

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

LAS CACTÁCEAS DE MÉXICO

Helia Bravo-Hollis



O'Gorman





Las Cactáceas de México

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

RECTOR

Dr. Guillermo Soberón Acevedo

INSTITUTO DE BIOLOGÍA

DIRECTOR

Dr. Carlos Márquez Mayaudon

SECRETARIO ACADÉMICO

M. en C. Antonio Martínez Guerrero

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

Dr. Teófilo Herrera Suárez

ASESOR EDITORIAL

M. en C. Rafael Martín del Campo

ILUSTRACIÓN DE LA CAMISA

Helen O'Gorman

DISEÑO EDITORIAL Y TIPOGRÁFICO

Rodolfo Navarro Malvárez

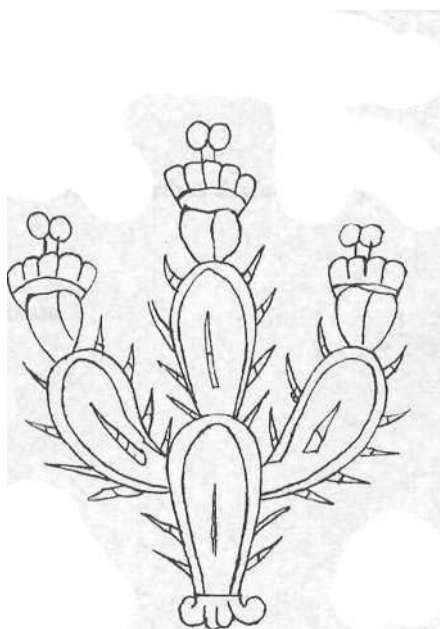
HELIA BRAVO-HOLLIS

LAS CACTÁCEAS DE MÉXICO

con la colaboración de

HERNANDO SÁNCHEZ-MEJORADA R.

VOLUMEN I



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

MÉXICO 1978

CONTENIDO

DEDICATORIA	VI
PROEMIO.....	VII
AGRADECIMIENTOS.....	VIII
I. Introducción	1
II. Aspectos etnobotánicos de las cactáceas	6
III. Morfología de las cactáceas	20
IV. Componentes químicos de las cactáceas.....	62
V. Datos acerca de la ecología de las cactáceas y de su distribución en los tipos de vegetación de México.....	84
VI. Consideraciones acerca de la clasificación de las cactáceas	124
VII. Clasificación de las cactáceas de México	138
VIII. Subfamilia I <i>Pereskioideae</i>	143
IX. Subfamilia II <i>Opuntioideae</i>	155
X. Subfamilia III <i>Cereoideae</i> : Tribus <i>Hylocereae</i> y <i>Pachycereae</i>	352
APÉNDICE	712
ÍNDICE DE FIGURAS EN COLOR.....	715
ÍNDICE ONOMÁSTICO.....	719

Primera edición: 1937
Segunda edición: 1978

DR. © 1978, Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria. México 20, D. F.

DIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES

Impreso y hecho en México

a la Universidad Nacional
Autónoma de México,
con profunda gratitud

La autora

PROEMIO

Habiéndose agotado desde hace tiempo, la primera edición de esta obra, el señor doctor Ignacio Chávez, Rector de la UNAM, durante el periodo de 1961 a 1966, me encargó preparar esta segunda edición. Como desde 1937, en que se publicó la primera, hasta la fecha, ha habido numerosas y nuevas aportaciones al conocimiento de las cactáceas, fue necesario incorporarlas y hacer una revisión taxonómica.

La tarea no ha sido fácil y con cierto temor presento a los lectores esta nueva edición sabiendo que algunas de mis apreciaciones no serán satisfactorias para todos, sé, sin embargo, que los botánicos y demás personas adentradas en el conocimiento de las cactáceas serán indulgentes; ellos saben que trabajamos con una familia vegetal muy complicada y aún con grandes incógnitas y que, por tanto, los que nos hemos ocupado de ella, nos movemos en gran parte dentro del terreno de la hipótesis y del punto de vista personal. Las nuevas investigaciones a base de estudios de anatomía fina, cilogenética, ecología, geobotánica, etcétera, permitirán llegar a conocer mejor en el futuro a esta interesante familia de las fanerógamas.

Esta monografía, que trata particularmente de las entidades mexicanas, es de carácter general y pretende ser solamente una guía, escrita en español, para los estudiosos de estas plantas.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a los señores: doctor Guillermo Soberón, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México; doctor Agustín Ayala-Castañares, Coordinador de Ciencias de la misma; doctor Carlos Márquez Mayaudon, Director del Instituto de Biología y al doctor Arturo Gómez-Pompa, ex Jefe del Departamento de Botánica de dicho Instituto, todas las facilidades que me prestaron para la edición de esta obra. Hago también público mi agradecimiento muy cordial a las personas que colaboraron directamente en ella como son, entre otras, citadas en orden alfabético, las siguientes:

Anderson, Dr. G. F., botánico especialista en la sistemática de algunos géneros de cactáceas, por el envío de sus sobretiros.

Barberena, Sr. Antonio,* secretario de la Sociedad Mexicana de Cactología, por su entusiasta colaboración en las excursiones.

Boke, Dr. Norman H., botánico, especialista en la anatomía de las cactáceas, por el envío de sus sobretiros.

Bravo-Hollis, M. en C. Margarita, investigadora del Instituto de Biología de la UNAM, por su cooperación en la corrección de pruebas.

Buxbaum, Dr. Franz, profesor de la Universidad-Dozent, Austria, investigador en la morfología y sistemática de las cactáceas, por su orientación en algunos de mis trabajos sobre cactáceas.

Cárter, Dra. Annetta, botánica de Standford University, que estudia actualmente la flora de la Sierra de la Giganta en Baja California, por haberme facilitado datos y ejemplares de cactáceas de esa región.

Castellá, Sr. Manuel J., * vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Cactología, por su entusiasta colaboración en excursiones.

Earle, Sr. Hubert H., editor de *Saguaroland Bulletin*, por las facilidades que me proporcionó cuando visité The Desert Botanical Garden of Arizona.

Engleman, Dr. E. A., botánico especialista en anatomía de las semillas de las cactáceas, por sus fotografías de semillas.

García Guerrero, Snta. Gloria, por su eficiente trabajo secretarial.

Gates, Sr. H. E., * cactólogo, experto conocedor de las cactáceas de Baja California, por sus informes acerca de las especies de esa hermosa e interesante península mexicana.

Gay, Sr. Ed. y Sra. Betty Gay, expertos cactólogos que han recorrido varias veces las regiones cactíferas de México, por sus datos y algunas fotografías a colores que ilustran esta obra.

Glass, Sr. Charles, director y editor de *Cactus and Succulent Journal*, y *Robert Foster*, asistente editor de la misma revista, infatigables exploradores de las zonas áridas de México, por sus datos acerca de localidades y por el obsequio de algunas de las bellas fotografías que ilustran esta obra.

Gold, Sr. Dudley, tesorero de la Sociedad Mexicana de Cactología, descubridor de algunas especies y quien colaboró principalmente en la información bibliográfica, y descripciones de especies.

González Medrano, Dr. Francisco, investigador del Instituto de Biología de la UNAM, quien me facilitó algunas transparencias de las cactáceas de Tamaulipas, y datos acerca de la distribución de especies de esa región así como del Estado de Guerrero.

Greenwood, Ing. Ed. y Sra. Mary Greenwood, cactófilos y orquidófilos, y él, excelente fotógrafo, tanto por su cooperación en la ilustración de esta obra al haberme proporcionado numerosas de sus magníficas fotografías de cactáceas en blanco y negro y en color, que aquí reproducimos, como por su gentil invitación para asistir, por una temporada, al U. S. National Herbarium del Smithsonian Institution en Washington.

Hunt, Dr. David, botánico de Kew Garden, cactólogo distinguido que trabaja especialmente en el género *Mammillaria*, por sus datos bibliográficos y fotografías de semillas.

Kimnach, Sr. Myron, director del Huntington Botanical Garden, por la clasificación de algunas especies de *Epiphyllum*.

Kladiwa, Dr. Frank, morfológico, por sus numerosos y valiosos datos morfológicos que me ha proporcionado.

Langman, Dra. Ida K., botánica especialista en la bibliografía botánica de México, por sus numerosas fichas bibliográficas de cactáceas.

Lindsay, Dr. George E., presidente de California Academy of Science, cactólogo (entre otras de sus múltiples actividades), especialista en el género *Fero cactus* y gran conocedor de las cactáceas de Baja California, por su gentil invitación para visitar la parte norte de esa península, por la donación de ejemplares vivos de esa región y por el obsequio de algunas fotografías de cactáceas que ilustran esta monografía.

*MacDougal, Sr. Thomas** sabio conocedor de las diversas regiones biogeográficas del estado de Oaxaca y erudito en el género *Epiphyllum*, quien me guió en la búsqueda de las cactáceas por ese maravilloso Estado.

Macín, Srita. Ma. Esther, por su excelente trabajo secretarial.

AGRADECIMIENTOS

Marshall, Sr. W. Taylor, * quien fue director del Desert Botanical Garden of Arizona, por las amplias facilidades que me proporcionó para revisar el Herbario y estudiar las cactáceas de esa región.

Martín del Campo, M. en C. Rafael, erudito en la historia natural de los antiguos mexicanos, por sus datos acerca de los nombres náhuatl de algunas cactáceas, por su tesonera y eficiente ayuda en la corrección de pruebas y en la formación del índice.

Matuda, Dr. Eizi, botánico del Instituto de Biología de la UNAM, con quien recorrí las diversas regiones cactíferas de México, colectando y tomando las informaciones de campo.

Meyrán G., Dr. Jorge, director y editor de la revista Cactáceas y Suculentas Mexicanas, órgano de la Sociedad Mexicana de Cactología, con quien, y juntamente con su familia viajamos en busca de cactáceas por numerosas regiones del país, y que contribuyó a la ilustración y arreglo de esta obra.

*Mieg, Sr. Charles** miembro de Arizona Cactus and Nativa Flora Society y erudito cactófilo, por su gentileza al invitarme para visitar parte de Baja California.

Miranda, Dra. Enriqueta García de, distinguida geógrafa y climatóloga. del Instituto de Geografía de la UNAM, autora de numerosos estudios sobre la climatología de México, por el obsequio del mapa de climas y por las fotografías de algunos tipos de vegetación, tomadas durante los viajes del doctor Faustino Miranda a diversas regiones del país.

Moran, Dr. Reid, botánico del Natural History Museum, de San Diego California, erudito conocedor de cactáceas y suculentas, por su información de algunas especies de Baja California.

Nagel, Sr. Otto, * horticultor del Jardín Botánico de la UNAM, por su ayuda en la traducción de la literatura escrita en alemán.

Pifia, Ing. Ignacio, experto en zonas áridas, por su colaboración en las excursiones en la región de la "lechuguilla". (*Agave lecheguilla*) y por algunas de las fotografías que ilustran este libro.

Rzedowski, Dr. Jerzy, distinguido botánico del Instituto Politécnico Nacional, autor de muy numerosos trabajos sobre la vegetación y flora mexicana por la revisión de algunos capítulos de esta obra.

Scheinvar, M. en C. Leia, botánica del Jardín Botánico de la UNAM, por su colaboración en el glosario y bibliografía de este libro.

Sousa, Biol. Magdalena Peña de, orquidóloga del Jardín Botánico de la UNAM, por algunos de los dibujos que ilustran este libro.

Valdés, Dr. Javier, director del Jardín Botánico de la UNAM, por su ayuda en el financiamiento de algunas excursiones.

LAS CACTÁCEAS DE MÉXICO

Vázquez, Dra. Leonila investigadora del Instituto de Biología, con quien excursioné por las selvas tropicales y húmedas del Estado de Veracruz.

Villalobos, Dr. Alejandro, investigador del Instituto de Biología, con quien también excursioné por el Estado de Veracruz.

Así mismo doy las gracias a los miembros de la Sociedad Mexicana de Cactología que, en diversas formas cooperaron en este trabajo y a los investigadores del Instituto de Biología, doctora Margarita Soto, doctor José Sarukán y doctor Mario Souza, por la revisión de algunos capítulos de la obra.

Quiero agradecer también a The Cactus and Succulent Society of America, Inc., y The Cactus and Succulent Society of California, Inc., por sus donativos en efectivo para trabajos secretariales, y deseo así mismo rendir un homenaje de respeto, admiración y gratitud a aquellos sabios cactólogos que a principios del siglo trabajaron en México, a veces en condiciones difíciles y a cuyos conocimientos se debe la estructura fundamental de esta obra; ellos son: ingeniero Jesús González Ortega, doctor Isaac Ochoterena, ingeniero Carlos Patoni, señor J. A. Purpus y doctor J. N. Rose.

A todos hago presentes una vez más mi profundo y cordial agradecimiento.

México, D. F. Ciudad Universitaria, 1975

HELIA BRAVO-HOLLIS

INTRODUCCIÓN

Entre las plantas más notables que caracterizan el paisaje de las zonas áridas de México se distingue, junto con los magueyes, los mezquites y las yucas, un fascinante grupo vegetal, la familia *Cactaceae*.

Las cactáceas, son autóctonas del Continente Americano en donde se encuentran distribuidas especialmente en las regiones áridas y semiáridas. México, por sus peculiares condiciones de latitud, topografía y climas es el país que alberga, posiblemente, la mayor cantidad de especies.

Para conocerlas es necesario recorrer los escenarios en que crecen; es indispensable visitar, entre otros, la espectacular zona de Zapotitlán de las Salinas, cercana a Tehuacán, el ardiente Cañón de Tomellín, la agreste Sierra de las Mixtecas, las impresionantes barrancas de Metztitlán en Hidalgo y del Infiernillo en Querétaro, la cuenca del río Balsas, la extensa Altiplanicie, la vertiente de los Estados del Pacífico, el desierto de Altar y la maravillosa península de Raja California e islas adyacentes. Así se podrán apreciar, por ejemplo, las fantásticas asociaciones de los gigantes órganos, candelabros, teteches y saguaros, la gran variedad de nopales y pitayos, las grandes y pequeñas biznagas de magníficas flores y los legendarios peyotes que, por sus extrañas formas, más parecen piedras que vegetales. También las selvas húmedas de los trópicos dan albergue a numerosas especies epífitas o trepadoras de cuyas ramas cuelgan sus bellísimas, albas y fragantes flores nocturnas.

Si estas plantas sorprenden por las formas extraordinarias de sus tallos y hermosura de sus flores, interesan también por la anatomía de sus estructuras y las modalidades de su fisiología, indicadoras ambas de su admirable adaptación a la sequía.

Cuando a principios del descubrimiento de América las cactáceas fueron conocidas en Europa, causaron gran asombro y admiración por lo exótico y peculiar de su aspecto y pronto se ocuparon de ellas botánicos, médicos y horticultores.

La primera obra en que se hace alusión a dichas plantas es la *Historia general y natural de las Indias*, publicada en 1535, casi a raíz de la Conquista, y escrita por el capitán Hernández de Oviedo y Valdés, primer cronista del Nuevo Mundo. En esta obra, el autor dedica algunos capítulos a describir y señalar las propiedades de las especies antillanas. A continuación insertamos algunos párrafos de esos primeros relatos referentes a las cactáceas y así, en el capítulo xxvi de dicha obra intitulada: *De los Cardones en que nasce la fruta que llaman pitahaya*, se lee lo siguiente: "No es mala fructa ni dañosa y es de buen parecer a la vista. Los cardones en que nascen estas pitahayas, es cosa fiera e de mucha salvajez la forma de ellos, los cuales son verdes e las espinas, pardas o blanquecinas, y la fructa colorada como he dicho e según aquí la he dibuxado." Y en el capítulo que se intitula: *De unos cardos altos é derechos mayores que lanzas de armas (é aun como picas luengas), quadrados y espinosos, é a los cuales llaman los Chripstianos cirios por que parecen cirios o hachas de cera, excepto en las espinas* el autor agrega: "Los cardones que los Chripstianos llaman cirios en esta isla, hay los assi mismo en otras muchas y en Tierra Firme. Estos son una manera de cardos muy espinosos é salvajes que no hay en ellos parte donde se puedan tocar sin muy fieras espinas, non obstante que la Natura se las pone por orden é á trechos unas de otras con mucho concierto é compás repetidas en su composición."

Entre las primeras ilustraciones que se hicieron de las cactáceas están las que decoran la iglesia parroquial de Ixmiquilpan en el Estado de Hidalgo construida en 1550; en las paredes laterales y a la entrada del templo, existen encantadores frescos recientemente descubiertos, pues estuvieron ocultos por capas posteriores de pintura.

Allí están representados combates entre los indígenas y conquistadores teniendo como escenario el Valle del Mezquital; entre la vegetación se ven dibujados con gran precisión arbustos de una de las cactáceas más conspicuas del lugar, el "garambullo" (*Myrtillocactus geometrizans*).

El manuscrito de Martín de la Cruz y Juan Badiano llamado también *Código Barberini* que data del año 1552, es el primer documento mexicano que trata de nuestras plantas. En él están descritas y dibujadas dos especies de cactáceas; un nopal (*Opuntia*) y un órgano (*Stenocereus*), con los nombres respectivos de tlatocnochtli (figura 1) y teonochtli (figura 2).

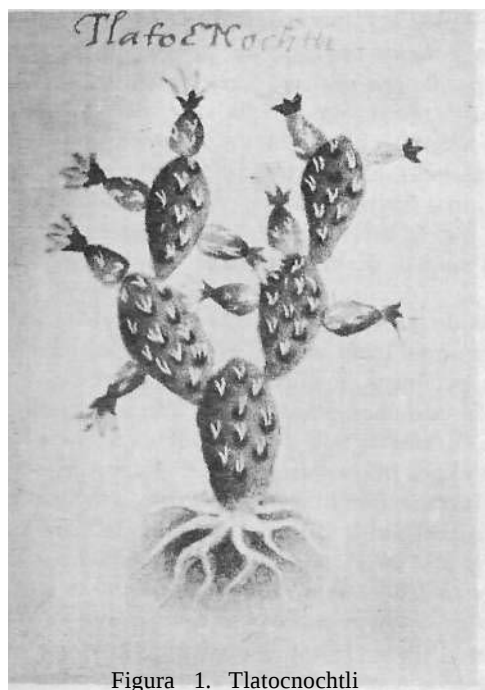


Figura 1. Tlatocnochtli

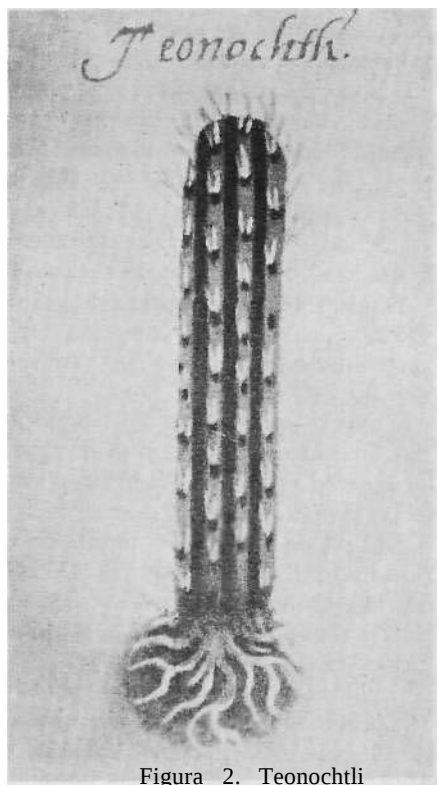


Figura 2. Teonochtli

Las obras de Mateo de L'Obel *Stirpium adversaria nova* (1576) y *Plantarum seu stirpium icones* (1581), son importantes en la historia del conocimiento de las cactáceas, pues allí el autor dibuja un melocactus que vio cultivado en el jardín del boticario Morgan, en Londres, y una opuntia a la que dio el nombre de *Indiorum tuna ficifera*, especie que, según advierte, fue llevada de las Indias Occidentales a España, Francia e Italia, donde se aclimató y produjo flores y frutos.

Entre esas primeras ilustraciones que se hicieron de las cactáceas está la pintura "El Jardín de Jauja", fechada en 1565 (que forma parte de la Pinacoteca Antigua de Munich), cuyo autor es el genial pintor holandés Pedro Brueghel (1525-1569), de la escuela de Bosch. En dicha pintura, que representa un hartazgo, está dibujada una opuntia, planta entonces exótica que seguramente conoció el pintor durante alguno de sus viajes a Italia en donde pocos años después del descubrimiento, dicha planta se había propagado así como en otros lugares del sur de Europa.

Para nosotros es de gran valor la obra de Francisco Hernández, médico de cámara del rey Felipe II, quien a fines del siglo XVI fue enviado a la Nueva España para hacer un inventario de sus riquezas naturales; dicha obra, cuya mutilada edición romana (1651), lleva el título de *Rerum Medicarum Novae Hispaniae The-saurus*, trata en varios de sus capítulos, de las plantas que los indígenas consideraban medicinales. En ellas se encuentran las descripciones de algunas cactáceas como las de los llamados *nochtlis*, diferentes especies de nopales, que han podido ser identificados gracias a los grabados que las ilustran.

En el siglo XVII las cactáceas principiaron a figurar en las obras de botánicos como en *Theatri Botanici* (1623), de Caspari Bauhin y en el siglo XVIII aparecieron numerosas obras en que se alude a dichas plantas, como *Institutione Rei Herbariae* (1700), de Joseph Pitton de Tournefort, *Nova plantarum americanarum genera* (1703), de Charles Plumier, *Hortus Elthamensis* (1732), de Johann Jakob Dillenius y *The Gardener's and Botanist's Dictionary* (1731), de Philip Miller; en algunas ya se advierte cierto orden sistemático, hay diagnosis breves y se inicia la nomenclatura binaria. Sin embargo, como en esa época los caracteres morfológicos que singularizan la familia no estaban aún definidos, dichas plantas fueron incluidas en diferentes entidades taxonómicas hasta que Carlos von Linné, ilustre padre de la sistemática, después de apreciar su parentesco, las reunió en *Species Plantarum* (1753), en un grupo especial que denominó *Cactus*. A principios del siglo XIX ya se conocían en Europa numerosas especies de cactus, fruto de las colectas de los expedicionarios que se unieron a los que venían a México para la explotación de las minas; y así, Zuccarini (1837) y Ehrenberg (1838-1849) mandaron de nuestro país grandes colecciones que los horticultores europeos cultivaron en los jardines estatales o privados; entre ellas es digno de mencionarse el jardín particular de José, príncipe de Salm-Dyck, que llegó a formar en aquellos tiempos la colección de cactáceas más numerosa del viejo mundo. Una pléyade de ilustres exploradores y colectores contribuyeron también a divulgar en ese siglo el conocimiento de nuestras cactáceas tales como Humboldt, Knuth, Martius, Link y Otto, Karwinsky, Scheidweiler, etcétera, cuyo material sirvió de base para las monografías y otros trabajos realizados por Haworth (1812), DeCandolle (1828), Pfeiffer (1837), Salm-Dyck (1849), Lemaire (1838), Foerster (1846) y Labouret (1854), obras fundamentales para los cactólogos de nuestro tiempo. Otros trabajos importantes de ese siglo fueron los de Scheidweiler (1838-1839), Poselger (1853-1855) y Coulter (1894). No debe olvidarse entre los nombres de los cactólogos de esa época, el de Melchor Ocampo, distinguido político y científico mexicano, quien propuso una clasificación de los cactus que fue publicada en el primer número del periódico de la Sociedad Filoiátrica, editado en México en 1844.

Entre las numerosas personas que se ocuparon de las cactáceas en ese siglo, también es necesario señalar algunas de las más ilustres, como George Engelmann, a quien se debe *Cactaceae of the Boundary* (1848), en el que se describen las cactáceas de la zona limítrofe de Estados Unidos y México, ilustrada con magníficos dibujos; Albert Weber, médico militar francés que viajó en nuestro país en la última mitad del siglo y que descubrió y describió numerosas especies; y Karl M. Schumann,

autor de la muy completa obra, para su tiempo, *Gesamtbeschreibung der Kakteen*, publicada en 1898 y que sigue siendo actualmente una de las fundamentales.

Las contribuciones de los cactólogos de la primera mitad de nuestro siglo han sido numerosas e importantes, tales como las de D. T. MacDougal (1898-1908), Riccobono (1905), Vaupel (1902-1927), Schelle (1926), E. Werdermann (1927-1938), J. A. Purpus (1906-1931), K. Brandegee (1897-1904) y T. S. Brandegee (1890-1891), F. Roedecker (1911-1937), E. Baxter (1930-1944); así como también el estudio y descripciones de especies del Estado de Durango hechas por Carlos Patoni (1907-1911) y de especies del Estado de Sinaloa descritas por Jesús González Ortega (1926-1934). Entre los trabajos monográficos dignos de mencionarse se encuentran: *Les Cactées Utiles du Mexique* de León Diguët (1928); *The Cactaceae*, la clásica obra de N. L. Britton y J. N. Rose (1919-23); *Las cactáceas de México* de Isaac Ochoterena (1922); *Kakteen*, de Alwin Berger (1929); *Kaktus ABC*, de Curt Backeberg y F. M. Knuth (1935); *Cacti*, de J. Borg (1937); *Las cactáceas de México*, de Helia Bravo H. (1937); *Cactaceae*, de W. Taylor Marshall y Thor M. Bock (1941); *The Mammillaria Handbook*, de Robert T. Craig (1945); *Epi-phyllurn Handbook*, de Scott E. Haselton (1946), *Morphology of Cacti*, de Franz Buxbaum (1950); *Die Cactaceae*, de Gurt Backeberg (1958-1962) y *Cactus Culture*, de F. Buxbaum (1958).

Entre los nombres de botánicos y cactólogos distinguidos que últimamente han hecho avanzar especialmente el conocimiento de las cactáceas mexicanas, deben señalarse los siguientes: Howard E. Gates y George Lindsay, por sus estudios de especies de Baja California; Howard S. Gentry, por las especies descritas de la zona del río Mayo; Forrest Shreve e Ira Wiggins, por la distribución de las cactáceas en el Desierto de Sonora; E. Yale Dawson, por su contribución al conocimiento de las cactáceas del sur de México; E. J. Alexander, Thomas B. MacDougal y Faustino Miranda, por las descripciones de especies de Oaxaca y Chiapas; E. Shurly, por sus estudios de mammillarias; Reid Moran, Myron Kinnach y Paul C. Hutchison, por las minuciosas descripciones y dibujos de numerosas especies; Norman H. Boke, J. W. Bailey, Edward F. Anderson y Mark Engleman, por sus estudios morfológicos, muy importantes, ya que esclarecen problemas taxonómicos; Ladislaus Cutak, por sus estudios de cereus nocturnos; Ellen D. Schulz, Robert Runyon, W. Hubert Earí y Lyman Benson, por sus estudios de las cactáceas del sur de los Estados Unidos, que han contribuido al conocimiento de las especies del norte de México; Charles Glass y Robert A. Foster por sus aportaciones al conocimiento de la distribución geográfica de las cactáceas mexicanas y sus descripciones de nuevas especies.

En Europa, un sinnúmero de botánicos y aficionados contribuyen al conocimiento y divulgación de las cactáceas, entre otros Edgar y Brian Lamb, Sir Oliver Léese, H. Krainz, Gordon Rowley, Vera Higgins, W. Andreae, E. Rupf, L. Kladiwa, F. Krahenbühl, así como W. F. Maddams y David Hunt que actualmente trabajan en el género *Mammillaria*.

Debemos también mencionar a los miembros de la Sociedad Mexicana de Cactología entre otros Francisco Buchenau, Hans Fittkau, Dudley B. Gold, Eizi Matuda, Jorge Meyrán, Felipe Otero y Hernando Sánchez Mejorada, que no tan sólo han contribuido al conocimiento de la distribución geográfica de nuestras cactáceas, sino también al descubrimiento de numerosas especies hasta entonces desconocidas.

En esta breve recopilación histórica de autores y obras, deben ser mencionadas también las revistas especializadas que han difundido los trabajos de los investigadores y aficionados; son entre otras: *Monatsschrift für Kakteenkunde*; *Kakteen und Andere Sukkulente*, órgano de Deutschen Kakteen-Gesellschaft; *Cactus and Suc-*

culent Journal de la Cactus and Succulent Society of America; *The Journal of the Mammillaria Society*; *The Cactus Journal*, órgano de The National Cactus and Succulent Society; *The Cactus and Succulent Journal of Great Britain*, órgano de The Cactus and Succulent Society of Great Britain; *Cactus*, de L'association Frangaise des Amateurs de Cactées et Plantes Grasses; *Die Kakteen*, que dirige H. Krainz; *Cactáceas y Suculentas Mexicanas*, órgano de la Sociedad Mexicana de Cactología; *Saguaroland Bulletin* publicación del Desert Botanical Garden de Arizona; *I.O.S. Bulletin* órgano de The International Organization for Succulent Plant Study y las muy bonitas y bien editadas revistas japonesas *Syaboten*, *Succulentarium Japonia* y *The Study of Cacti*.

Aparte de las ya mencionadas, debe decirse que existen otras muchas revistas especializadas en la materia editadas por las sociedades cactológicas de diferentes países, tales como Argentina, Australia, Checoslovaquia, Hungría, Nueva Zelandia, Polonia, Rusia, etcétera.

Antes de dar fin a esta introducción, quiero agregar que es satisfactorio, para quienes amamos estas plantas, reconocer que el interés científico por ellas ha aumentado; que el gusto que despiertan ya no es privativo de la población rural, sino que ha llegado a los estetas y gente de gran cultura; que ya son admiradas como motivos ornamentales exquisitos en los jardines mexicanos, que constituye un placer salir al campo para estudiarlas y que es un deleite cultivarlas y observar los cambios maravillosos por los que pasan desde la germinación de sus semillas, hasta el logro de su espléndida floración.

Hace tiempo, aún en la primera mitad de nuestro siglo, las especies silvestres abundaban; pero debido a las colectas exhaustivas de que han sido objeto por parte de los comerciantes sin escrúpulos, que estuvieron surtiendo los mercados de Europa principalmente, disminuyeron en forma alarmante, de tal manera que el gobierno de la República hubo de dictar leyes prohibiendo su exportación. A pesar de ello, la nefasta actividad de dichos comerciantes ha continuado en forma de contrabando, y es así como algunas especies han sido prácticamente exterminadas.

Es indispensable, en favor de la ciencia, de la civilización y de la cultura, dar a conocer estos hechos para que los biólogos, y muy especialmente los botánicos y aficionados, los denuncien y cooperen en la protección de estas plantas.

ASPECTOS ETNOBOTÁNICOS DE LAS CACTÁCEAS

Las cactáceas, por su aspecto peculiar, han sido motivo de atención en nuestro país desde tiempos remotos. La historia y el folklor registran la importancia que adquirieron entre las tribus prehispánicas según se deduce de sus tradiciones, teogonías, códices, monumentos descritos antes de su destrucción y de las numerosas voces con que las designaron y que aún persisten en nuestros días.

Por lo que se refiere a los nahoas, los historiadores que desde la época de la conquista se han ocupado en considerar el aspecto social de las tribus civilizadas del Anáhuac, han hecho notar el gran adelanto alcanzado por ellos en las ciencias naturales, y muy especialmente en la botánica, ya que eran cuidadosos e inteligentes observadores de los caracteres de las plantas, así como de sus hábitos, desarrollo y propiedades útiles.

El eminente historiador Francisco del Paso y Troncoso, en su artículo *La botánica entre los Nahoas* (1883), atribuye tan extraordinario conocimiento a varios factores: al hábito de observar la naturaleza adquirido durante el largo periodo de su vida errante; a la necesidad de alimentarse y curarse con vegetales, y a la práctica obtenida en los jardines donde cultivaban las especies más hermosas y variadas, tanto de la tierra caliente como del altiplano.

El interés de los nahoas por las plantas no era privativo de los humildes o de los curanderos, quienes con sagacidad y acierto pudieron llegar a conocer con precisión las plantas útiles, sino que se extendía hasta los grandes señores; es bien sabido, a este respecto, que Nezahualcóyotl tenía gran afición por las plantas, tanta, que había hecho pintar en su palacio las flores más raras y hermosas que se producían en sus dominios, y que, de igual manera, Moctecuhzoma Xocoyotzin gustaba grandemente de ellas haciéndolas traer aun de lugares lejanos.

Gracias al empeño desplegado por tan ilustres gobernantes, la botánica llegó a tenerse en gran estima, habiéndose instituido en su época los jardines botánicos de Tetzcutzingo, Tenochtitlan, Ghapultcpec, el Peñón, Oaxtépec, Atlitxco e Ixtapalapa, que llamaron la atención de los conquistadores por su hermosura y por el esmerado orden de su arreglo. Algunos autores han opinado, según dice Prescott (1843), que tales jardines sirvieron de modelo para los que, con posterioridad, se instalaron en diversos lugares de Europa.

Los nativos llegaron a conocer gran cantidad de vegetales que describieron por medio de símbolos, dibujos y representaciones mixtas, pues la iconografía fue su principal recurso; además, debido a su fina observación pudieron ordenar sus conocimientos sobre las plantas, por medio de un sistema de clasificación artificial, si así puede llamarse, fundado en caracteres de afinidad, color, propiedades medicinales, etcétera.

Por los códices que escaparon a la destrucción de los conquistadores, por la cerámica, por algunas pinturas murales, por las interesantes obras escritas a raíz de la Conquista como el *Códice Cruz*, *Badiano* o *Barberini* (1552), y por la obra de Hernández (1649), han podido conocerse las plantas de mayor interés.

En la vida económica, social y religiosa de los nahoas, las cactáceas desempeñaron un papel importante; a tal grado que el jeroglífico de la Gran Tenochtitlan, ostentaba airoosamente un nopal, símbolo que conserva el escudo de nuestro Mé-

xico actual (figura 3); intervinieron en sus prácticas religiosas, y algunas fueron elevadas a categoría de dioses; se usaron con frecuencia en la magia, pues varias de ellas eran consideradas como talismanes capaces de alejar los espíritus del mal; fueron empleadas como remedios en la curación de enfermedades; influyeron determinando la fundación de poblados en regiones cactíferas, y se las tuvo en gran estima como plantas de ornato.



Figura 3. Escudo de Tenochtitlan

Dentro de la nomenclatura que usaron para designarlas había dos grupos bien definidos: el de los *nochtli*, integrado por las especies de tallos articulados, discoideos y aplanados, y el de los *comitl*, que incluía los cactos provistos de tallos esferoidales.

Los *nochtli*, llamados también *nopalli*, comprendían diversas especies que se distinguían nominalmente añadiendo al radical *nochtli* uno o varios términos que precisaban sus cualidades. Las plantas de este grupo son los que actualmente están incluidas en los géneros *Opuntia*, *Nopalea* y *Epiphyllum*. Con el nombre de *nopal-nocheztli* (*nopalli-Opuntia*; *nocheztli-cochinilla*; *nocheztli*, a su vez, significa sangre de la tuna, de *nochtli*, tuna y *eztli*, sangre) eran conocidos los nopales en que se cultivaba la cochinilla, insecto del que se extraía la grana, uno de los colorantes más apreciados para teñir telas, aún en nuestros días.

Clavijero (1789), indica con respecto al *nopalnocheztli* "que desde en tiempo de los reyes mexicanos, se tenía cuidado particular de criarlos por ser el alimento de la cochinilla, aunque ya desde la época de los aztecas, según afirma el padre Álzate, se sabía que este insecto podría vivir sobre otras opuntias que los indios llamaban *tlalnopal* (sic, por *tlapalnopalli* esto es, nopal de tinte), pues cuando el *coccum* invade otros nopales, les viene la enfermedad llamada *chahuixtlenopal*, a causa de la cual éstos enferman y crían moho amarillo."

En la actualidad, con el nombre de cochinilla, de la grana, se conocen, según el doctor Raúl MacGregor Loaeza, entomólogo del Instituto de Biología de la UNAM, varios insectos del género *Dactylopius* (*D. coccus*, *D. confusus*, *D. indicus* y *D. tomentosum*), como se verá en el capítulo de esta obra dedicado a *Cactáceas Útiles*.

En la edición romana de la ya citada obra de Hernández, existe el dibujo del *nopalnocheztli*, al que antes se ha hecho referencia (figura 4).

Las opuntias tuvieron gran importancia, tanto por los productos alimenticios que se obtenían de ellas como por sus cualidades medicinales, Hernández (1651), dice en relación con las mismas, en su capítulo *Del Nochtli o género de tunas*: "Aunque esta planta que los haitianos llaman tuna, los mexicanos *nochtli* y los antiguos, según creen algunos erradamente, opuncia, árbol de pala o higo índico, desde hace muchos años fue conocida y comenzó a extenderse en nuestro mundo, causando gran asombro por su forma monstruosa y por la extraña trabazón de sus hojas gruesas y llenas de espinas, sin embargo, como sólo entre los indios da fruto sazonado y maduro, y no puede juzgarse de ella debidamente si no donde fructifica de un modo pleno y surte con muchísima frecuencia las mesas de los sanos y de los enfermos, hemos querido, sin ocuparnos de su forma ya bien conocida en casi todo el mundo, enumerar sus distintas variedades, examinar sus propiedades y dar a conocer en qué lugares nace, de qué climas es propia, cuándo debe sembrarse, cuándo florece y fructifica. Se distinguen a veces las variedades de tunas por las flores, que son azafranadas con el extremo blanco, o por fuera amarillas y por dentro del mismo color del fruto, como puede verse en el *tlatocnochtli* o bien amarillas por fuera y blancas con escarlata o también amarillas por dentro. Se distinguen además por el tamaño y forma de las hojas y de la planta entera, pues todas alcanzan sólo el tamaño de un arbusto, con excepción del *zacanochtli* y el *xococnochtli* que tienen a veces la altura de un árbol; en cuanto a las hojas, algunas son gruesas, otras delgadas, unas cubiertas de espinas, otras con espinas ralas y pequeñas, unas redondas, otras oblongas, unas de tamaño enorme y otras muy pequeñas. Pero se distinguen principalmente por el fruto, del que también toman sus nom-

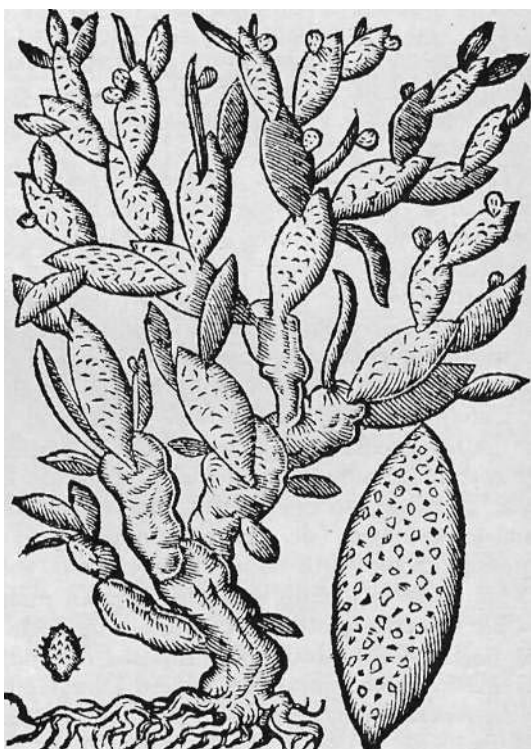


Figura 4. Nopalnocheztli. Las granulaciones de las ramas representan cochinillas.

bres, según lo veremos detalladamente "...Los frutos comidos con sus semillas a modo de alimento, detienen, según dicen, el flujo de vientre, sobre todo si proviene de calor. Proporcionan un alimento agradable y refrescante, aunque flatulento y sujeto a corrupción como toda fruta del tiempo, y muy a propósito para los que abrasa el calor, por lo que se comen más gustosamente y ávidamente en verano, principalmente por aquéllos que sufren exceso de bilis o destemplanza cálida. Tienen una goma que templar el calor de los riñones y de la orina. Su jugo o líquido destilado de ellos es admirable contra las fiebres biliosas y malignas, principalmente si se mezcla con jugo de pitahaya. Dio honra a este fruto el eminentísimo varón Martín Enríquez, ilustre virrey de esta Nueva España, quien mediante su uso frecuente se libró por completo de muchas enfermedades que solía padecer, originadas de la bilis y de calor. Sus raíces mezcladas con cierta especie de geranio cuya imagen damos también en otros libros, alivian las hernias, curan las erisipelas, mitigan el calor que proviene de fiebre o de cualquier otra causa, y son remedio del hígado irritado en exceso. Los mismos usos tienen las hojas, que además preparadas con *chilli* constituye una vianda fría. Untan los mexicanos con el jugo de las hojas las ruedas de los carros para impedir que se quemen por el excesivo movimiento. Dicen también que la raíz, que es algo amarga, alivia las úlceras admirablemente. Nacen generalmente en lugares montuosos y cálidos, y aunque nacen también en lugares fríos, sólo en los cálidos o por lo menos templados maduran sus frutos. Florecen al comenzar la primavera, y suelen fructificar con los demás árboles en estío. En cualquier tiempo del año, pero principalmente en primavera, nacen enterrando las hojas de cualquier modo u oprimiéndolas en la tierra con los pies, y sin necesidad de cuidados echan raíces y alcanzan el crecimiento debido."

La iconografía indígena nos ha legado numerosas representaciones de especies de *Opuntia*, y entre ellas cabe señalar como una de las más interesantes el *tenochtli* o tuna de piedra, representado en el escudo de la Gran Tenochtitlan, el cual fue ampliamente reproducido en diferentes códices por medio de un dibujo simbólico figurativo, así en el *Código Mendocino*, lámina 2, está representado por un nopal con tres artículos, uno central y dos laterales, todos ellos provistos de espinas y coronados por una flor; la figura sobre la que descansa es el jeroglífico de una piedra (figura 5).

En el mismo *Código Mendocino* (1549), lámina 42, hay otro hermoso jeroglífico, el *teonochtli* o tuna divina; es una opuntia que lleva en la base el símbolo del sol (figura 6).

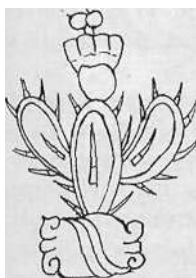


Figura 5. Tenochtli



Figura 6. Teonochtli

Algunos de los nombres geográficos de México tienen el prefijo *nochtli*, que sin duda fue impuesto a ciertos pueblos por haber sido regiones donde abundaban los nopales.

Peñafiel (1885), cita entre ellos, los siguientes:

Nocheztlan (Nochistlán), que significa lugar donde abunda la grana; en el *Códice Mendocino*, lámina 43, está representado por el jeroglífico respectivo, el cual consiste en una vasija donde están colocadas algunas pencas de nopal con los insectos de la grana adheridos a ellas (figura 7).

Nochtepec, que indica cerro o lugar de tunas o nopales y cuyo jeroglífico, que representa un cerro con una flor de tuna en el ápice, se puede ver en la lámina 36 del mismo *Códice* (figura 8).

Xoconochco (hoy Soconusco, población de Chiapas) significa lugar de las tunas agrias; en el *Códice Mendocino*, lámina 47, está representado por el jeroglífico *xoconochtli* (figura 9).

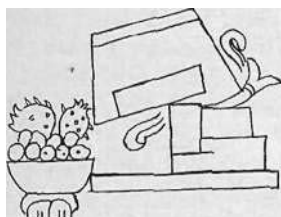


Figura 7. Nocheztlan



Figura 8. Nochtepec

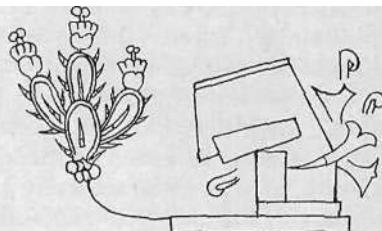


Figura 9. Xoconochco

En el *Códice Florentino* (1575), vienen también dibujados algunos nopales.

Las opuntias determinaron en muchos casos la formación de núcleos de población humana, pues distintas tribus errantes concurrían en la época de fructificación a la zonas habitadas por estas plantas, y acababan por fijar ahí su residencia.

Oviedo (1535), cita el caso de algunos indígenas que por lo común se alimentaban de peces, que al acercarse el tiempo de fructificación de los nopales hacían incursiones a las zonas cactíferas, donde permanecían hasta el fin de la estación. Su relación textual es la siguiente: "Esta gente después que viene el verano, en fin de mayo, comen algún pescado, si les ha quedado de lo que escalan de los ríos avenidos; é comienzan a caminar para comer las tunas, ques una fructa que en aquella tierra hay en abundancia, é van más de quarenta leguas adelante hacia Panuco á comerlas; las cuales tienen en tanto, que no las dexan por cosa del mundo, y aquesta es el mejor manjar quellos tienen en todo el año, el cual les dura mes y medio ó dos meses, caminando é comiendo esta fructa. Y assi con este exercicio passan adelante su camino hasta que se apartan del agua salado ó se entran tierra adentro, comiendo sus tunas."

En la *Historia natural y civil de la California*, publicada por Miguel P. Venegas en 1767, se asienta que la estación más afortunada del año para los indígenas era aquella en que fructificaban las *pitahayas*. En términos semejantes se expresa Francisco Javier Clavijero en su *Historia de la antigua Baja California* (1789).

Los indígenas atribuían propiedades mágicas a determinadas especies del subgénero *Cylindropuntia*, llamadas hoy vulgarmente cardones o coyonorhtlis; las empleaban a manera de amuletos, colocándolas en las puertas y ventanas para evitar que los *nahualli* entraran a chupar la sangre de los niños.

En los nombres de origen náhuatl de algunas especies de la tribu *Hylocereeae* se encuentra también el término *nochtli*, como en *cuahnochtli*, término que, según la descripción que hace Hernández, hoy sabemos que se aplicaba a las especies del género *Hylocereus*; el radical *cuauh*, tomado de *cuahuatl*, significa árbol, y en este caso especial indica el lugar en que la planta vive, pues crece especialmente sobre los árboles.

Otro término, atinadamente aplicado es el de *coanochüi* (*coatl-serpiente*), pues con él se designaban las especies de tallos delgados y trepadores como las de los géneros *Selenicereus*, *Nyctocereus* y *Aporocactus*.

Ciertas especies epifitas de los actuales géneros *Epiphyllum* y *Nopalxochia*, fueron incluidas también entre los *nochtli* por sus tallos aplanados: parece que el dibujo que inserta Hernández en su obra con el nombre de *nopalxochi-cuez-alticquizi* o *cozticnopalxochitl quezaltic*, corresponde a una especie de *Nopalxochia* (figura 10).

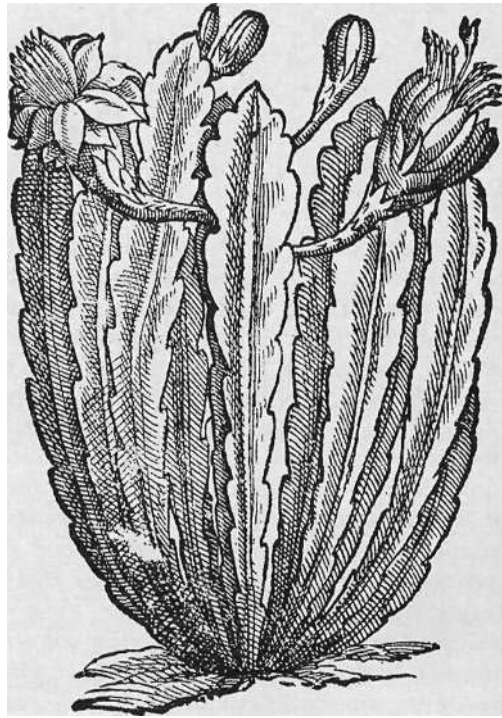


Figura 10. Nopalxochic-quez-altiquizi

Las cactáceas de tallos globosos como las de los géneros *Echinocactus* y *Mammillaria* eran llamadas *comitl* o *huitznahuac* y algunas tuvieron importancia en las prácticas religiosas. El vocablo *comitl* significa literalmente olla, aludiendo al parecido que tales plantas tienen con estas vasijas de cerámica empleadas para conservar y cocer alimentos. El más importante era el *teocomitl* u olla divina; por los datos iconográficos de los códices, se puede deducir que es una especie de *Echinocactus* (figura 11). En el *Códice Nutall*, folio 4, existe un jeroglífico en el que están representadas las cuatro mantas de Mixcoatl, el dios de la caza, en el que se observan cinco de estas biznagas. La misma planta se encuentra también en un jeroglífico que, según Del paso y Troncoso se puede ver en el *Códice Pictórico*



Figura U. Teocómitl

de los antiguos nahoas, del Palais Bourbon, en la parte relativa a la segunda fiesta del mes *Quecholli*, en la vigilia de *Panquetzaliztli*.

Algunos historiadores hacen alusión a un monolito llamado también *teocómitl*, el cual estaba en Tlaxcala y representaba, más o menos estilizada, una de dichas biznagas. El *teocómitl* se usaba como *texcatl*, o sea mesa de sacrificios. Desempeñando idéntica función se encuentra también representado en la Tira del Museo o Peregrinación Azteca, en donde se la ve dibujada con su raíz y su tallo esférico provisto de surcos y espinas; sobre ella, y en posición de sacrificio, reposa un peregrino a quien el sacerdote saca el corazón por orden de Huitzilopochtli.

Hernández describe otro *comitl*, el *tepenexcomitl* u olla del monte: (*tepetl-cerro; nexcomitl-olla* en que se coloca el maíz con cal para preparar la masa con que son hechas las tortillas), que pudiera ser una especie de *Ferocactus* (figura 12). Una especie también de este género, es posiblemente la planta que Hernández describe con el nombre de *metzollin* o *hueicomitl* (olla grande).

El término *huitznáhuac*: (*huitztli-espina; náhuac-entre*) se empleó para designar especies de los géneros *Mammillaria* y *Echinocactus*. Peñafiel dice que este nombre se aplicaba también como sinónimo de *Huitzcalco*, que significa lugar o casa de penitencia.

Entre los templos de la antigua Tenochtitlan, había uno llamado *Huitznahuac-teopan*, construido en el reinado de Moctezuma (*Códice Mendocino*, lámina 19) y dedicado al dios *Huitznáhuac*, el cual era posiblemente un cacto deificado del que parece obtenían las espinas que usaban para el autosacrificio. El templo se encontraba, según los historiadores, en lo que fuera el barrio de San Pablo; en él había un recinto, el *huitznahuacalli*, en donde se guardaban las espinas utilizadas para el culto.

Otras tribus indígenas de nuestro país a cuyas leyendas, tradiciones e historia están asociadas las cactáceas, son los tarahumaras, tepehuanes, coras y huicholes. Entre dichas cactáceas destaca el peyote o jículi, planta que ha despertado en

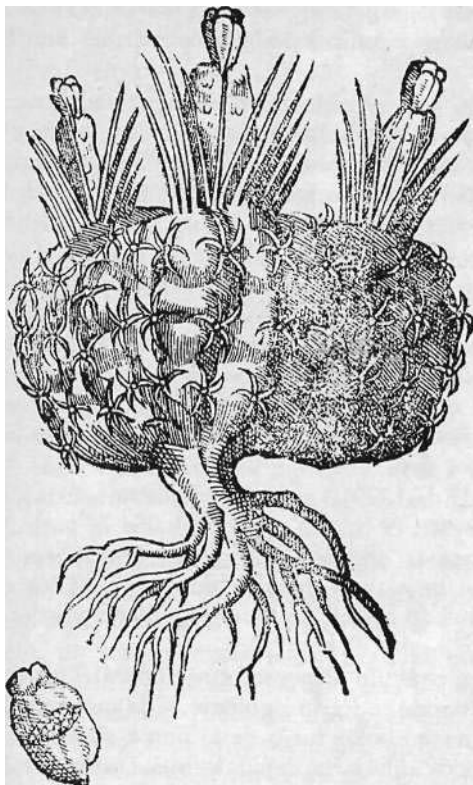


Figura 12. Tepenexcómitl

nuestro tiempo interés mundial por los efectos singulares que produce en el organismo cuando se ingiere. Tales efectos extraordinarios fueron conocidos por las tribus citadas desde tiempos remotos, y por ello consideraron mágica esta planta y la elevaron a la categoría de un dios.

Carl Lumholtz (1904), quien a principios del siglo estudió las costumbres de dichas tribus, recogió algunas leyendas acerca del peyote que han sido divulgadas ampliamente. Dicen algunas de ellas, que se pierden más allá de la historia, que su dios, cuando acabó de hacer el mundo y subió al cielo, dejó en la tierra el peyote, como dios tutelar, para cuidar de los hombres. Cuando se come esta planta divina entra en comunión con sus hijos y entonces les da resistencia en la fatiga, calma el hambre y la sed, destierra el sueño, proporciona a los pensamientos viveza y alegría, y sumerge después el cuerpo en una laxitud tranquila., a la vez que hace entrar a la mente en un mundo de maravillosas fantasías.

El peyote era suministrado por los sacerdotes de dichas tribus especialmente a los combatientes, para darles resistencia y conducirlos a la victoria. Se le rendía culto y se le ofrecían sacrificios.

Otra leyenda dice que fue el dios del viento quien lo reveló a los hombres. Se apareció a las tribus en donde la planta crece bajo la forma de un venado, el cual desapareció rápidamente cuando los cazadores le lanzaron sus flechas, dejando peyotes a manera de huellas.

También se ha hecho nacer el peyote o jículi de los cuernos del venado Tamatz, según el canto que narra su cacería que los animales realizaron al principio del mundo; canto ritual que los chamanes (sacerdotes) entonan durante la fiesta del maíz tostado con que da fin al ciclo de festividades religiosas que los huicholes prac-

tican anualmente en honor del peyote, según se lee *En la tierra mágica del Peyote* (1968), obra que sobre temas sociales y étnicos de México escribió Fernando Benítez, notable escritor mexicano.

La fama de planta mágica llegó a los conquistadores. Juan Cárdenas, en la primera parte de los *Secretos maravillosos de las Indias*, (1519), dice: "Quéntase con verdad del peyote, del peyomate y del hololisque, que si se toman por la boca, sacan tan deveras de juyzio al miserable que los toma, que entre otros terribles y espantosos phantasmas, se les presenta el demonio y aún les da noticias (según dizen) de cosas provenir.. ."

Arlegui (1851) escribe: "Los indios huazancoros, tepehuanos, coras y nayaritas la raíz que más veneran es una llamado peyotl, la cual muelen y beben en todas sus enfermedades; y no fuera esto tan malo sino abusaran de sus virtudes, porque para tener conocimiento de los futuros y saber cómo saldrían en sus batallas, la beben deshecha en agua y como es tan fuerte les da una embriaguez con resabios de locura; y todas las imaginaciones fantásticas que les sobreviven con la horrenda bebida, cogen por presagios de sus designios."

Fray Bernardino de Sahagún (Ed. 1829), narra lo siguiente: "Hay otra yerba como tunas de tierra, se llama peyote, es blanca y hácese hacia la parte norte y jos que la comen ven visiones espantosas horribles; dura esta borrachera dos o tres días y después se quita; es común manjar de los chichimecas, pues los mantiene y da animo para pelear y no tener miedo, ni sed, ni hambre y dicen que les guarda de todo peligro."

Hernández (Op, cit.) dedica un capítulo al peyote que titula *Del peyotl zacatecano o raíz blanca y lanuginosa*, en donde se lee lo siguiente: "Es una raíz de mediano tamaño que no echa ningunas ramas ni hojas fuera de la tierra, sino sólo una pelusa adherida a ella, por lo cual no pude dibujarla debidamente. Dicen que hay macho y hembra. Es de gusto dulce y de calor moderado. Machacado y aplicado dicen que cura los dolores de las articulaciones. Cuentan de esta raíz algo maravilloso (si hemos de dar fe a una creencia muy extendida entre ellos), y es que quienes la comen presienten y predicen todas las cosas: si, por ejemplo, han de atacarlos al día siguiente los enemigos, si les esperan tiempos felices, quién robó un utensilio o cualquier otro objeto y otras cosas semejantes que los chichimecas tratan de investigar por medio de esta droga. También cuando quieren saber dónde se encuentra dicha raíz escondida en la tierra, lo averiguan comiéndose otra. Nace en lugares húmedos y calizos."

Fernando Ruiz de Alarcón, en su *Tratado de las supersticiones de los naturales de esta Nueva España* (1629), relata varios sucesos en que intervino el peyote.

Durante la dominación española, a las sencillas creencias precolombianas de los indígenas se mezclaron las supersticiones traídas por los conquistadores y por los esclavos negros del África (Aguirre Beltrán 1968). En esas supersticiones y al conjuro de plantas mágicas, se amalgamaban santos, demonios, astros, fuego, agua, animales, plantas, piedras y objetos como flechas, cruces, jicaras, pelos, cuernos, espinas, semillas, resinas, sebos, etcétera, y también el peyote, el cual de planta divina pasó a ser considerada como raíz diabólica por los sacerdotes y cuyo uso fue prohibido por medio de un edicto del Santo Tribunal de la Inquisición en 1620; esta prohibición indujo a los adictos al sincretismo, pues la identificaron con algunos santos, entre ellos Santa Rosa o San Nicolás, y el peyote, así embozado, servía entonces para no sentir hambre ni sed, para evitar todo peligro, para descubrir hurtos, para conocer el futuro y, a veces, aunque sin justificación, como afrodisíaco. Entre las actas del Santo Tribunal de la Inquisición existentes en el Archivo General de la Nación y examinadas por Gonzalo Aguirre Beltrán (1963), quien ha dado a conocer algunas en su interesante y bien documentado libro *Medicina y magia* publi-

cado por el Instituto Nacional Indigenista, se encuentran acusaciones presentadas a la Inquisición a través de las cuales se conoce cómo era usado el peyote en las prácticas de hechicería.

Hacia las postrimerías del siglo pasado, parece que en el centro del país decreció el uso del peyote, pero no así entre ciertas tribus indígenas como los huicholes, coras, tepehuanes y tarahumaras, según el decir de Lumholtz, quien narró sus costumbres en el interesante libro *El México desconocido*. (1904).

En la actualidad el peyote es aún para los huicholes la planta sagrada que continúa rigiendo su vida espiritual. Fernando Benítez, que convivió con los huicholes en el otoño de 1966, describe en su fascinante libro *En la tierra mágica del peyote*, (op., cit.) a que antes hemos aludido, las ceremonias rituales que practican en honor del peyote, así como las leyendas y mitos que, en forma de cantos chamanicos obtuvo, por primera vez y directamente de los funcionarios religiosos de esta tribu.

Según Benítez, los huicholes emprenden cada año peregrinaciones, que son actos de sacrificio, para visitar lugares sagrados, y una de ellas es a Viricota, cerca de Catorce, región desértica de San Luis Potosí, en donde crece el cacto sagrado.

Dice Benítez:

"Esta región a la que los huicholes llaman el Medio Mundo es una tierra sacra descomunal, allí realizaron los dioses sus hazañas creadoras en el tiempo originario y apenas hay roca, manantial, charco, planta, caverna, abismo o cerro que no estén ligados a un hecho mítico o a un ritual complicado. Los huicholes, como Cézanne, han recreado el paisaje no con una voluntad estética sino religiosa aunque de igual profundidad y belleza. Lo que nosotros vemos como una piedra o como una planta para ellos es Kallaumari, un ser sobrenatural que no resistió las pruebas de la creación y al nacer el sol se quedó transformado en roca o arbusto. Otras veces una roca muestra las huellas del pie o de la mano de los dioses; un agujero calcinado en los altos de una montaña es el hueco que dejó el sol recién nacido al brotar; una raíz amarilla la materia sagrada que proporciona la pintura simbólica de los que hicieron el viaje a Viricota. En ocasiones no es necesario que la naturaleza muestre señales de las acciones divinas. Durante la peregrinación a Catorce, los chamanes abren puertas inexistentes con sus cetros de plumas de águila —muvieris— o ascienden a la cumbre de Leunar, el Cerro Quemado, por una escala chamánica en la que se disponen cinco altares azules."

La peregrinación cuyo propósito es rendir culto a la planta en la Tierra Santa donde crece, comulgar con ella y colectarla para llevarla a sus hogares en donde presidirá su vida diaria, se desarrolla según Benítez siguiendo una serie de ceremonias rituales que principian con la fiesta de los elotes y las calabazas y termina con la fiesta del maíz tostado. La primera es para elegir y preparar a los peregrinos y disponer los bastimentos y los objetos del culto que deberán llevar; la segunda es de acción de gracias por el éxito de la peregrinación una vez realizada y por los dones concedidos. La peregrinación se efectúa siguiendo un itinerario fijo que varía un tanto para cada núcleo huichol. Los peregrinos previamente purificados y conducidos por un jefe dejan su poblado de las sierras de Nayarit, determinado día, al rayar el alba y hacia el fin de la temporada de lluvias. Atraviesan la Sierra Madre y bajan a las zonas áridas de Zacatecas y San Luis Potosí. Durante su recorrido es frecuente que pasen por algunas poblaciones como San Andrés, Mezquitic, Valparaíso, Rincón y otros sitios y pequeños poblados como Cerro de la Estrella, Guadalupe, Cerro de la Petaca, Zacatón, La Noria, Mamantua, Rancho de la Sal, Santa Gertrudis, Catorce, terminando en Viricota. Emplean para hacer este recorrido, catorce días durante los cuales van dejando ofrendas en lugares sagrados. Llegados al lugar señalado improvisan un altar y previa una ceremonia

ritual llena de simbolismos, se purifican. Al día siguiente principia la recolección del peyote. Dice Benítez: "Cuando descubren el primer peyote lo ven como un venado y exclaman: ya lo tenemos acorralado, los dioses que participaron en la primera cacería vieron al cacto llorar como un venado y luego tomar su figura. Entonces le dispararon una flecha y al ser tocado brotaron de él numerosos peyotes." Todo el día lo dedican a la colecta de la planta que colocan en cestos y morrales. "Los peyoteros (sigue diciendo Benítez) están a punto de alcanzar la sacralización final. Cubiertos con sus sombreros emplumados, manteniendo en la boca el bulto del tabaco, han terminado por alejarse del mundo profano. Se han transformado en dioses cuyos nombres ostentan y sólo piensan en la prueba que los aguarda al caer la noche. De esa prueba dependerá ya no la salud de los niños, ni la obtención de una buena cosecha, sino algo mucho más trascendente; la revelación del futuro. . . Esperan la gracia, el milagro, como se esperan los dones de los dioses: con temor y esperanza... En la tarde regresan al campamento espinados y llenos de arañazos. Ninguno ha dejado de trabajar. . . Detrás de nosotros las montañas, a la luz dorada del crepúsculo, pierden su densidad mineral. . . Desaparecen las calizas y principia a invadirnos una densidad mate. Ahora los cerros flotan, como grandes nubes sobre el cauce pedregoso donde acampamos, ya invadido por las sombras. Después cae la noche bruscamente. Se enciende la hoguera con trabajo. El humo de la gobernadora y la hojás ahoga las llamas y esparce su aroma. Los peregrinos sentados alrededor de la hoguera, comen sus peyotes y comienzan a hundirse en el éxtasis mezcaliniano."

"Después de su sacralización y con su cargamento de peyotes emprenden el regreso a su pueblo de ja montaña por la misma ruta anterior, no sin antes hacer una cacería de venados. Los peregrinos entran al templo y depositan los peyotes y otras ofrendas ante el altar que preside el Abuelo Fuego a quien dan cuenta de su misión a Viricota. Después sigue la fiesta del maíz tostado con que termina el ritual del peyote. Durante ella, que tiene lugar en torno al fuego sagrado, los chamanes cantan sus leyendas y la gente danza al son de la música ataviada con vestiduras ceremoniales, se comen peyotes y se bebe sotol y tesjuino. La excitación de la danza, los efectos de las bebidas alcohólicas y de los alcaloides del peyote les producen un paroxismo místico y una tremenda embriaguez que acaba por rendirlos. La fiesta dura toda la noche y termina ya entrada la mañana."

El culto al peyote es practicado también hoy en día por los indígenas de las reservaciones de los Estados Unidos, como sucede en Oklahoma, en donde se ha establecido la Native American Church en la que a los ritos cristianos se mezclan los dedicados a la planta. Los misioneros cristianos han tratado de eliminar dicho culto y el gobierno de los Estados Unidos ha dictado leyes prohibiendo su uso, pues lo consideró, aunque sin razón, estupefaciente.

En nuestro país puede considerarse como modalidad del culto a la planta el hecho de que los indígenas decoran el vestido de la imagen del Santo Niño de Peyotes venerado en Rosales, Coahuila, así como diversos objetos del culto con estilizaciones de peyotes.

Este culto al peyote existe también en el noreste del Estado de Tamaulipas, según comunicación personal de la señora Antonieta Espejo, investigadora del Museo Nacional de Antropología.

La fama del peyote, aumentada por la prohibición, llegó a Europa a fines del siglo pasado y despertó gran curiosidad e interés científico. Los químicos Lewin, Heffter, Spath y otros más se propusieron estudiarlo, y después de una serie de históricas investigaciones aislaron varios alcaloides, entre ellos la mescalina, como se verá en la parte de este libro dedicado a la descripción de la planta. Aislados los alcaloides, trataron de experimentarlos en algunos animales y en el hombre.

Los efectos de la droga varían según se ingieran las plantas completas o solamente la mescalina.

Por lo que respecta al hombre, son bien conocidos los estudios de Rouhier (1926), quien en su clásica monografía *Le Peyotl* cita las observaciones que tanto él como otros investigadores efectuaron en personas que se prestaron a la experimentación.

Si se ingieren algunos peyotes o el extracto total de la planta, se presentan, según dice Rouhier los siguientes fenómenos: abatimiento del pulso, enrojecimiento de la cara, ojos brillantes, locuacidad, gran lucidez intelectual, euforia; se notó que el esfuerzo físico es agradable, fáciles las ascensiones, y la marcha, normal y equilibrada; hay ligereza física, sensación de irrealdad, plenitud estomacal, pérdida del apetito, dilatación de la pupila, excitación en los centros sensoriales visuales; el sujeto entonces percibe en los objetos detalles antes imperceptibles, el relieve de las cosas aumenta y sus colores se acentúan. A este periodo de excitación sucede el de la calma con languidez física y tranquilidad mental; pueden presentarse entonces ligeros síntomas de flaccidez muscular, incoordinación motriz, pérdida del equilibrio con tendencia a caer hacia atrás; la inteligencia permanece lúcida no hay trastornos de la ideación ni de la locución, pero hay retardo en fijar la atención, y la pupila se dilata al máximo. Si entonces se cierran los ojos, se presentan los fosfenos y visiones coloridas que se perciben mejor si el experimentador se encuentra en un lugar oscuro.

Rouhier que tomó él mismo el peyote, narra algunas experiencias personales y describe estos fosfenos como sigue: "Los fosfenos se inician como nubes blanquecinas o violetas, como brumas azulosas o verdes de formas imprecisas con los colores de una intensidad moderada; también se diseñan motivos geométricos que se repiten o agrupan como en un Caleidoscopio, con tintes atenuados en blanco sobre negro semejantes a cristales de nieve, a esquemáticos blasones japoneses o a motivos estilizados de composiciones ornamentales con colores vivos que semejan tapices orientales. Otras veces son puntos blancos y luminosos que caen lentamente o que pasan rápidos como moscas brillantes, bolas de fuego, pequeñas esferas bicolores que descienden en líneas rectas u onduladas, cruces luminosas, círculos, globos que se entrelazan, se agrupan o se separan, que pasan oblicua u horizontalmente girando, estrellas fijas o cintilantes que pueden ocupar todo el campo visual en un hormigueo de luces que sugiere la vía láctea, resplandores que fluyen y se derraman, haces fulgurantes, girándulas coloridas, fragmentos regulares o amorfos irregularmente diseñados como trozos de vitrales que van y vienen en una corriente argentada y pálida, o simples trazos luminosos rectilíneos, curvos o angulados. Estas figuras o bien son de una policromía exagerada que comprende toda la gama del espectro, o son simplemente bicolores, en colores complementarios, como rojo y verde, o bien monocromáticos en que al color fundamental se asocia una infinita gama de matices que gradualmente se desvanecen. Cada motivo está animado de movimientos de rotación o pulsación, las nubes se extienden y deforman revolviéndose como nebulosas, o se retraen y desaparecen para formarse otra vez. Las figuras como puntos, globos, estrellas y motivos geométricos surgen, se modifican, van o vienen en sucesiones indefinidas, rápida o suavemente, en una o varias direcciones a la vez." Esto es, dice Rouhier, como en la lámpara de Aladino, el genio del peyote.

Además de esta asombrosa sucesión de fosfenos suelen presentarse, según el grado de intoxicación peyótica, visiones involuntarias de objetos, escenas o paisajes, y fantasías extraordinarias frecuentemente acompañadas de otros fenómenos sensoriales. Toda esta profusión de imágenes, a veces de magnífica belleza o de asombrosa

creación imaginaria, depende, dice el autor referido, del grado cultural de los experimentadores.

Rouhier narra en su libro algunas visiones de pintores, literatos y personas de gran cultura que se prestaron como se indicó antes, para que se estudiasen en ellos los efectos del peyote.

Entre esas narraciones extractamos el interesante caso presentado por Havelock Ellis de un pintor inglés que sufrió una verdadera intoxicación, y que narra su experiencia como sigue: "Las crisis al principio fueron violentas, se iniciaron con un chorro de colores que de pronto se transformó en una ola verde, brillantemente luminosa, burbujeante en lugares, que ocupó todo el campo visual; mi ojo me pareció que daba vueltas en una gran gota de agua en donde se movían miles de pequeños renacuajos. Pero las primeras visiones consistieron en una rápida sucesión de arabescos coloridos que subían, descendían y se deslizaban bajo todos los ángulos de la visión. Entonces principiaron otras sensaciones extraordinarias: percibí que mi pierna derecha perdía toda materialidad, pero no así el pie, que sentí trasladado a la rodilla. Al sentir un súbito dolor en la parte posterior de la cabeza, me pareció que se abría y que emitía torrentes de colores brillantes. En cierto momento el color verde me produjo un sabor dulzón algo metálico y el azul me supo a fósforo. Estos son los únicos colores que tenían sabor. Experimenté una deliciosa sensación de ligereza extranatural en la frente, y otra de quemadura en la palma de la mano izquierda. Cuando abrí los ojos continué experimentando visiones caóticas, y se presentó una confusión de maravillosas transformaciones, de metamorfosis y de coloraciones que, a; mismo tiempo que eran grotescas, tenían colores admirables: vi que mi pierna derecha se teñía de un delicado color de heliotropo, y después, que la manga de mi bata adquiriría un color verde sombra ornado de diseños rojos. Noté que un movimiento fortuito de la mano provocaba halos de color en la parte del cuerpo puesta en juego. Pero la mayoría de esas visiones fueron de una naturaleza más personal: en ocasión de llevarme a la boca una cucharada de café, y como levanté el brazo para tal proposito, lo percibí en el aire separado de mi cuerpo, con todos los colores del arco iris. En ese momento, como trataba de calmar las náuseas, tomé una galleta que me estaba pasando Havelock Ellis; al cógela se transformó en una llama azul. Durante el instante que tuve la galleta cerca de mi cuerpo, percibí que mi pantalón ardía y que todo el lado derecho de mi cuerpo, desde el pie hasta los hombros, se envolvió en una flama azul. Fue un espectáculo de maravillosa hermosura... Pero esto no fue todo, pues al introducir la galleta en la boca, vi que se transformaba en una masa de fuego que iluminó el interior de mi boca lanzando un reflejo azul sobre el paladar, semejante al de la Gruta Azul de Capri. En este momento tuve una sensación de calor en la cara, y me pareció que la piel se adelgazaba hasta el punto de papel de seda haciéndose transparente y de color rojizo, y con gran admiración, me vi yo mismo en el interior de la boca como dentro de una lámpara china, mirando atónito el aposento a través de mis mejillas."

Fernando Benítez, durante su convivencia con los huicholes, dice, después de haber bebido media jicara de peyote: "De improviso aquello se presenta como un poder, como una fuerza misteriosa terrible que se ha provocado deliberadamente. He provocado al monstruo... Mi yo se extiende sobre los árboles, las peñas, los abismos, los hombres, los venados azules, las águilas, los pájaros nocturnos, los templos de los hechiceros que agitan sus movieris embrujados... Cintilaciones verdes. Miro la rama que sostiene el techo de hojas (techo de la cabaña improvisada en que se alberga), y de ahí brotan las cintilaciones verdes. Corren a lo largo de la rama, desfilan, se desvanecen en el aire. Pequeño fenómeno, trae consigo el terror, lo suscita. Cintilaciones verdes y rojas. Parpadeos, señales, cadenas de trian-

gulos verdes, rojos, transparentes. Alguien debe ponerlos en movimiento. No, soy yo mismo el que los produce, el que los ordena. Tarde llego a la comprensión de esa virtud inaudita, pero he llegado. Estoy hecho de un material radiante. Radio esferas, triángulos, rombos. Salen de algún lugar de mi cuerpo, quizá de todo mi cuerpo y se alinean, corren, desaparecen. Ignoraba que era un ser luminoso y este descubrimiento forma parte de mi sacralización. "El Divino Luminoso me ha divinizado. Soy un Dios."

Además pueden presentarse anomalías sensoriales en que los colores a veces tienen sabor, son frecuentes aquellas en que los ruidos o los sonidos producen colores o hacen cambiar las visiones; se dice que posiblemente el tambor usado por los indígenas en sus ceremonias facilita el cambio de imágenes. Algunos experimentadores citan casos en que los sonidos graves del piano les provocaban visiones en color violeta, y los agudos, en diferentes tintes del rojo.

La intoxicación peyótica presenta en el hombre dos etapas: la primera es de excitación general y de euforia, y la segunda es un estado de calma, de tranquilidad, con ligera paresia (parálisis débil) y cierta disminución de las facultades mentales; en esta última etapa se presentan las visiones coloridas.

Durante la primera etapa de la intoxicación, el análisis visual de los objetos se amplifica; en cambio, en la segunda, se presenta el opuesto, es decir, hay una facultad sintética del ojo, imaginativa y creadora.

El peyote, en casos de intoxicación, afecta un tanto las facultades mentales. Hay cierta dificultad de concentración, disminución de la ideación y de la memoria, ligera dificultad también para articular las palabras, y sustitución de una por otra; pero cuando la dosis de la droga no ha sido exagerada, el juicio, el sentido crítico, la voluntad y la memoria no se afectan cualitativamente. La inteligencia persiste clara, precisa y activa, y a veces con gran lucidez.

Un fenómeno psicológico que a veces se presenta, es el desdoblamiento de la personalidad; algunos experimentan una sensación de irrealidad, otros de una doble existencia. Alguien narraba que la razón era lo único que percibía de su ser.

Aldous Huxley (1970), el conocido escritor inglés, tomó mescalina y describe sus efectos en sus libros *Las puertas de la percepción* y *Cielo e Infierno*. En la primera obra citada dice a propósito de la distancia, que las relaciones de espacio habían perdido importancia y que su mente percibía el mundo en términos que nada tenían que ver con las categorías especiales; bajo la acción de la mescalina, el espacio subsiste pero pierde su predominio. La pérdida de la noción del tiempo es más frecuente; a Huxley, durante su experiencia, le fue indiferente.

Los efectos del peyote duran 6 a 8 horas, y terminan progresivamente hasta el cese total de los fenómenos. El sujeto pronto vuelve a su estado normal, persistiendo sólo en ocasiones un leve dolor de cabeza. En general no se experimentan efectos secundarios, y su uso no produce hábito.

Su empleo intermitente entre los indígenas no se debe a hábito, sino que está en relación con sus ritos religiosos.

El peyote, por sus propiedades y por su falta de toxicidad verdadera, ha sido prescrito para usarse en investigaciones psicofisiológicas y también en psiquiatría, para el estudio del subconsciente.

MORFOLOGÍA DE LAS CACTÁCEAS

"La morfología de las plantas lleva, en cierta forma, impresos diversos caracteres que proporcionan indicación de las condiciones del medio en que viven. Sus características más importantes las han adquirido por herencia de los caracteres de antiguas líneas evolutivas. Otras características, en cierto modo no tan importantes como las anteriores, parecen haber derivado de tendencias evolutivas más recientes. Se comprende claramente que éstas son las que han colocado a la planta en más íntima armonía con el medio actual. Estas dos clases de caracteres morfológicos han sido distinguidos a veces (Drude y otros), como caracteres de organización (*Organisationsmerkmale*) y de adaptación (*Ampassungsmerkmale*), pero en muchas ocasiones son difícilmente distinguibles" (F. Miranda, 1955).

Las cactáceas, según el concepto anterior, aunque en lo general son, por sus caracteres de organización, estructuralmente semejantes a las demás dicotiledóneas, presentan hábitos y estructuras anatómicas de adaptación altamente especializadas que les imparten una fisonomía particular.

De estas estructuras especializadas se consideran responsables: el medio árido y desértico en que la mayoría crece, la adaptación posterior de otras a la vida epífita o trepadora en las selvas tropicales húmedas, y posiblemente también los diversos tipos de polinización que experimentan, principalmente por medio de los insectos, aves y quirópteros.

Entre las adaptaciones más notables que el tallo adquiere en relación con la aridez, hay que mencionar aquellas que les permiten almacenar y conservar el agua en sus tejidos, como son, entre otras: el gran desarrollo de los parénquimas, responsables de la succulencia; la reducción de la superficie transpiratoria al adquirir formas globosas; la atrofia hasta estados vestigiales del limbo de las hojas o su transformación en escamas, espinas y glóquidas; el engrosamiento de la cutícula y de las membranas celulósicas de los tegumentos; la pruinosidad o las excrecencias cerosas de las células epidérmicas; la disminución y disposición hundida de los estomas, etcétera. A dichas adaptaciones hay que agregar las que facilitan la absorción rápida del agua como la gran longitud que adquieren algunas raíces, y la conservación de dicho líquido, a veces en las enormes raíces tuberosas de ciertas especies. Por la singular capacidad que el tallo tiene de distenderse al acumular agua en los parénquimas, las cactáceas forman parte del grupo de plantas llamadas xerófitas succulentas como son también, entre otras, los agaves, así como algunas crasuláceas, y euforbiáceas, etcétera.

Cuando se leen las descripciones de las especies, se puede apreciar que los tallos, las flores, los frutos, las semillas y las plántulas ofrecen una gama de estructuras que van desde las muy complicadas hasta las relativamente sencillas. En la evolución de dichas estructuras han actuado algunos tipos de tendencias morfológicas determinadas en parte por la aridez, como son: la reducción, la fusión y el cambio de simetría, tendencias que han ejercido su acción en conjunto o separadamente (Stebbins, 1957) y que es menester tener en cuenta si se quiere entender el desarrollo de las líneas filogenéticas.

La reducción con respecto al tallo, que permite disminuir la superficie de transpiración, ha afectado no sólo la altura de gran número de especies al acortarse

los entrenudos, dando por resultado que los tallos adquieran forma globosa, como sucede en los géneros de la tribu *Echinocactaeae*, sino que ha actuado también extraordinariamente sobre las hojas modificándolas, determinando que el pecíolo desaparezca, que el limbo se reduzca transformándose en una escama muy pequeña que a veces puede hasta desaparecer o persistir solamente como vestigios microscópicos, y que la base de la hoja, por contraste, se hipertrofie dando origen a un podario o tubérculo.

Las flores han sido modificadas igualmente por la reducción; en algunos géneros considerados como primitivos, las flores son, muy complejas, como en *Pachycereus*, en tanto que en los más avanzados, como *Mammillaria*, se han simplificado; la reducción en la flor ha afectado el tamaño, el número y la estructura de los órganos, llegando hasta suprimir algunos, como sucede con las escamas y las aréolas del pericárpelo de *Mammillaria* y *Melocactus*.

La fusión de partes de un órgano puede apreciarse, por ejemplo en *Rhipsalis*, en donde los podarios se encuentran unidos al tallo sin poder distinguirse, constituyendo uno y otros un tallo cilíndrico uniforme. Otra forma de fusión es la que se advierte entre el hipanto y las paredes de los carpelos, los cuales quedan estrechamente fusionados a él sin que se puedan apreciar tejidos que los separen. La fusión se nota también en los segmentos del perianto de *Mammillaria*, los cuales están unidos por sus bases de manera que forman un tubo periantal corto, independiente del receptacular, pero tan semejantes ambos que parecen una misma estructura.

Por lo que se refiere al cambio de simetría hay que indicar que si bien la mayoría de las flores de las cactáceas poseen simetría radiada, en algunos géneros mexicanos se advierte un cambio presentándose diversos casos de zigomorfismo como: la simple curvatura del tubo receptacular, lo que implica que los estambres se inclinan hacia abajo (*Epiphyllum*), el desigual crecimiento del tubo receptacular y de los segmentos del perianto (*Rathbunia*) y la curvatura y al mismo tiempo el desigual crecimiento del tubo (*Heliocereus*).

Las flores muy sencillas, como las de *Rhipsalis* y *Mammillaria*, fueron consideradas por algunos autores como primitivas, pero actualmente se interpretan como el resultado de un grado muy complejo de evolución, resultante de la reducción y fusión de partes.

El conocimiento de estas diferencias estructurales, tomando en cuenta las tendencias de la morfología dinámica, está permitiendo vislumbrar la evolución de los órganos y establecer posibles líneas filogenéticas.

LA RAÍZ

La raíz de las cactáceas es semejante, por lo general, a la de otras dicotiledóneas, procede de la radícula del embrión y, en algunos casos, es adventicia; fija la planta en el suelo, absorbe el agua con las sustancias nutritivas en ella disueltas y puede en algunos géneros almacenarla en sus tejidos.

Cannon (1913), en su estudio acerca de las raíces de plantas desérticas, observó la existencia de tres tipos de raíces: 1) cuando la raíz principal adquiere mayor desarrollo que las secundarias; 2) cuando las raíces secundarias crecen más que la principal y 3) cuando la raíz principal y las secundarias alcanzan aproximadamente el mismo desarrollo. Las raíces de las cactáceas tienen representantes de estos tres tipos (figuras 13 y 14).

Desde el punto de vista fisiológico puede asentarse, como regla general, que la raíz principal constituye el sistema de fijación, pues se introduce verticalmente en el suelo y su desarrollo es proporcional al tamaño y a la fuerza de tracción del vege-

tal, y que las raíces secundarias intervienen particularmente en la absorción, pues la longitud que alcanzan, la profundidad a que llegan y el grado de ramificación que adquieren, están en relación con el factor humedad y con las demás características del suelo.

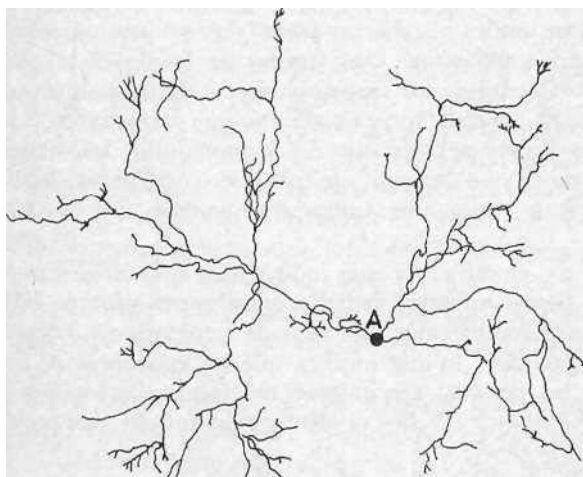
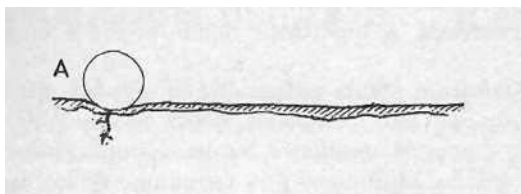


Figura 13. Sistema radical, horizontal y vertical de *Ferocactus wislizeni* (tomada de Cannon. *The Root Habits of Desert Pzanii* 44. 1911).

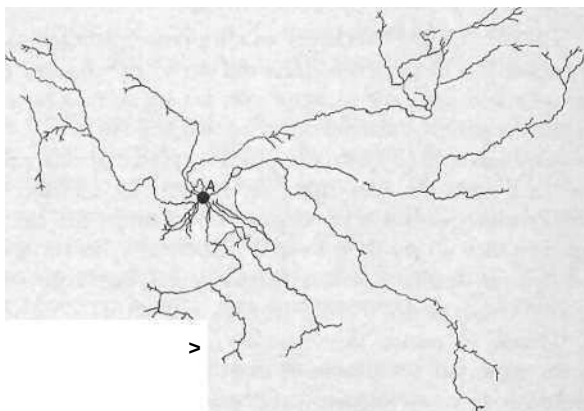
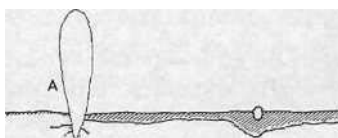


Figura 14. Extensión horizontal y vertical del sistema radical de *Carnegiea gigantea* (según Cannon, Op. Cit.).

En nuestras zonas áridas las lluvias, aunque torrenciales, son de corta duración, y la sequedad, así como lo elevado de la temperatura hacen que la escasa agua que persiste en el suelo después de los escurrimientos, se evapore o se filtre rápidamente a las capas profundas. El sistema de absorción tiene entonces que adaptarse para captar el agua con rapidez, caracterizándose tanto por su extraordinaria ramificación como por la gran longitud que alcanza (a veces más de 15 m), extendiéndose horizontalmente a la profundidad mínima de 1.5 a 5 cm bajo la superficie del suelo. En la época de lluvias se forma en la extremidad de estas raíces secundarias, el verdadero sistema de absorción, el cual consiste en numerosas raicillas blancas provistas de pelos absorbentes, que son caducas, pues su vida se limita a la temporada lluviosa, marchitándose después. La absorción, por tanto, se efectúa solamente durante una época del año muy restringida.

Como la raíz de las cactáceas es un órgano que en algunas especies almacena agua y reservas nutritivas, adquiere diversas formas: es napiforme en *Ariocarpus agavoides* y *Mammillaria napina*: napiforme al principio, en *Peniocereus greggii* aunque después crece hasta producir un gran tubérculo que llega a medir como 60 cm del

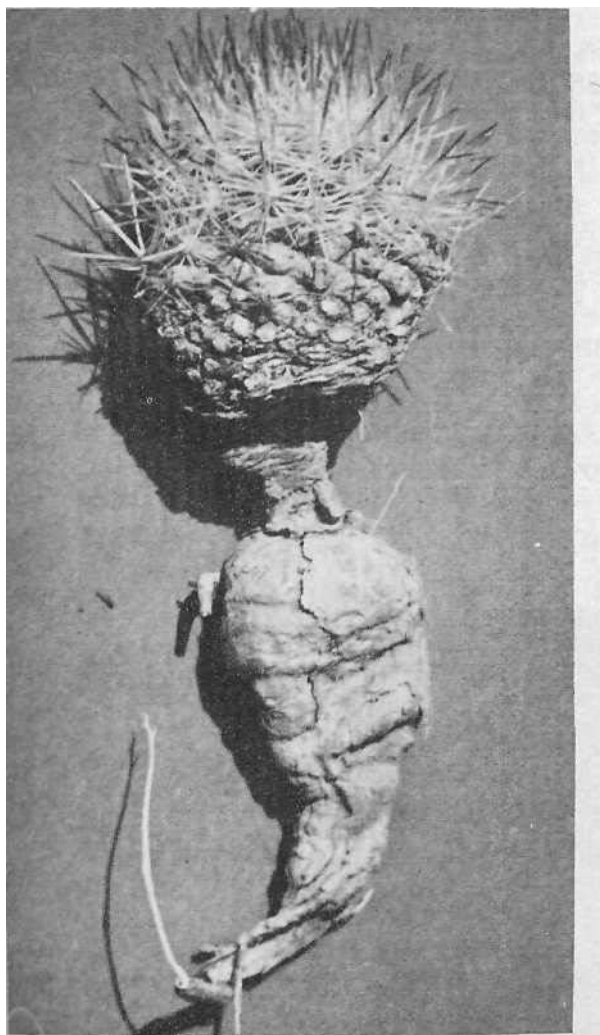


Figura 15. *Thelocactus mandragora*, raíz tuberosa con cuello (foto J. Meyrán).

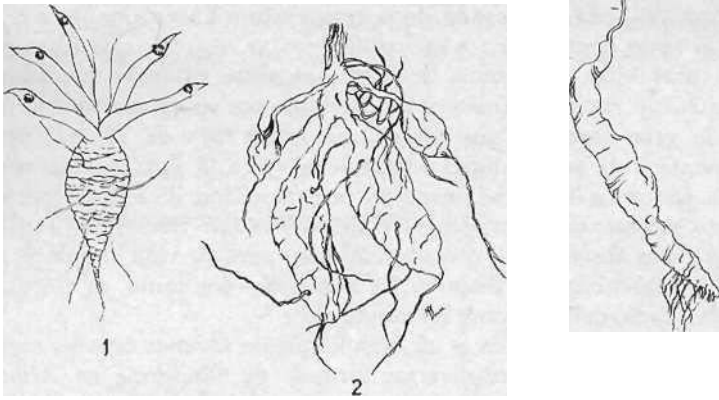


Figura 16. Dibujo de diferentes formas de raíces que almacenan agua y sustancias nutritivas. 1, *Ariocarpus agavoides*; 2, *Wilcoxia poselgeri*; 3, *Peniocereus* (dibujo M. Peña de Sousa).

diámetro y pesar hasta 56 kg (Schulz y Runyon, 1930) ; tuberosa en *Ancistrocactus megarrhizus* y en *Thelocactus mandragora* (en esta última especie la porción tuberosa queda unida al tallo por medio de una parte angosta llamada cuello) (figura 15); tuberosa fasciculada en *Wilcoxia poselgeri* en la cual las porciones terminales son las que se engruesan (figura 16) ; tuberosa claviforme en *Opuntia megarrhiza* y nodular en *Opuntia mackensii*.

En las cactáceas son frecuentes las raíces adventicias que se desarrollan tanto en las aréolas de los tallos como en las del pericarpio, como sucede en algunas especies del subgénero *Cylindropuntia*; en varias cactáceas arborescentes las aréolas basales del tallo producen raíces de este tipo que, en ocasiones, sustituyen a las procedentes de la radícula. La propagación de las especies por fragmentos de tallos es posible gracias a la producción de raíces adventicias (figura 17).

Son también comunes en las cactáceas las raíces aéreas: se presentan en trepadoras y epifitas de los géneros *Selenicereus*, *Hylocereus*, *Epiphyllum*, etcétera. Aparecen en las paredes de los tallos y en los espacios intercostales, teniendo su origen en el cambium del tallo. Cuando estas raíces, al crecer, llegan al suelo, se comportan como raíces terrestres. En las especies trepadoras desempeñan funciones de

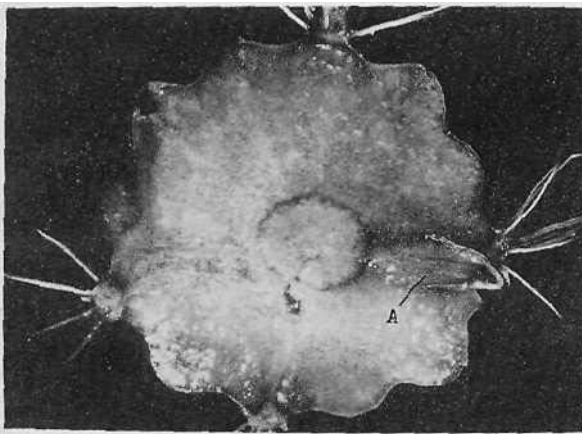


Figura 17. Corte transversal de un tallo que muestra la formación de una raíz adventicia (A).

fijación, pues se adhieren a los troncos (*Selenicereus testudo*) o a las rocas. En los tejidos de las raíces aéreas de las epífitas son frecuentes los cloroplastos.

EL VASTAGO

El vástago de las dicotiledóneas es el portador de las hojas y de las yemas. El tallo o eje del vástago es generalmente cilíndrico y lleva en el ápice el meristema apical o cono de crecimiento a expensas del cual se van produciendo las hojas tectrices y los entrenudos. En la axila, formada por las hojas tectrices y el tallo, se desarrollan, gracias a un tejido meristemático, las yemas axilares. Se llaman nudos los sitios en que se desarrollan las hojas, y entrenudos las secciones interpuestas entre cada nudo. Las yemas axilares dan origen a nuevas hojas, ramas laterales, inflorescencias o flores.

El vástago de las cactáceas consta, como el de las demás dicotiledóneas, de tallo, hojas tectrices y yemas. Sin embargo, estos órganos sólo están desarrollados como en las demás dicotiledóneas en los géneros *Pereskia*, *Peresklopsis* y *Quiabentia*, en tanto que en los demás experimentan grandes modificaciones: el tallo adquiere, en numerosas especies, una gran reducción tanto en la longitud de los entrenudos como en la ramificación; esta reducción, en la tribu *Echinocacteae*, llega a tal extremo que todo el tallo queda integrado por un solo artículo en donde los entrenudos se han acortado tanto que los tubérculos se tocan por sus bases entre sí. Las hojas tectrices, que en las demás dicotiledóneas constan de limbo, pecíolo y base, en las cactáceas, excepto en las especies foliadas, sufren cambios anatómicos considerables, pues la base se engruesa y crece transformándose en un podario o tubérculo, el pecíolo se atrofia y el limbo se reduce considerablemente (figura 18).

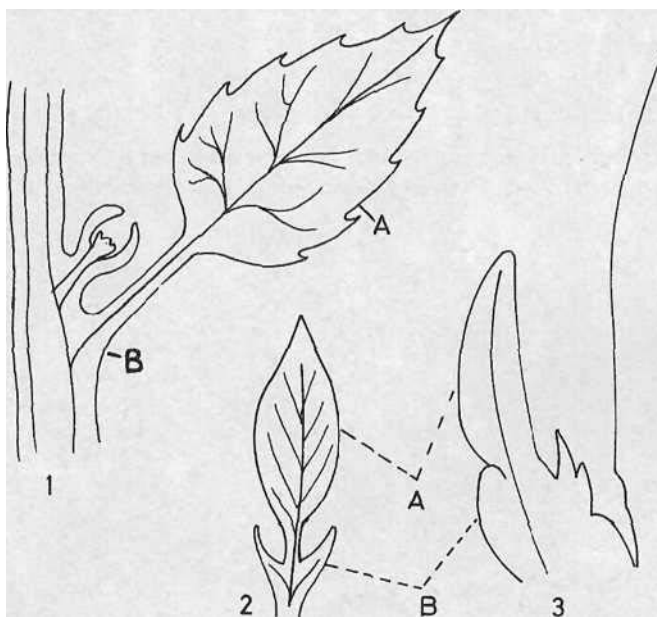


Figura 18. Esquema de la evolución de un podario a expensas de la base del pecíolo de una hoja. 1. hoja de una fanerógama: A. limbo; B. base de la hoja; 2, hoja con pecíolo reducido y la base ampliamente desarrollada; 3, hoja de una cactácea en donde se aprecia la reducción del limbo de la hoja (A) y del pecíolo así como la formación del podario (tubérculo) a expensas de la base hipertrofiada de la misma (B).

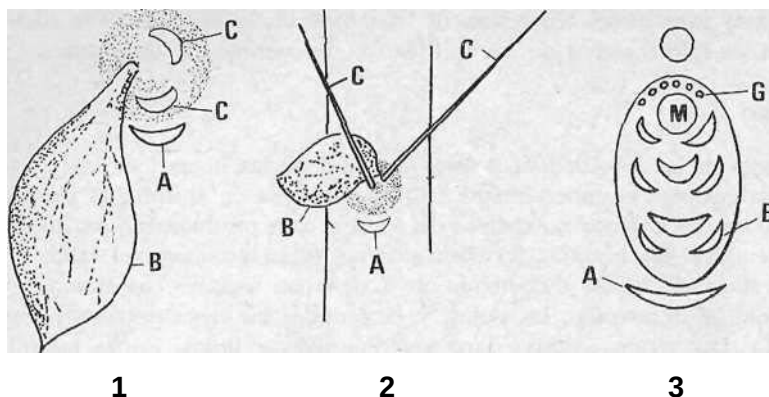


Figura 19. Esquemas de aréolas, 1, en *Pereskia*: A, cicatriz de la hoja tectriz que protege la aréola; B, limbo de una hoja; C, cicatrices de hojas (la región punteada representa la aréola, o sea la yema de las cactáceas); 2, en *Pereskia* en donde la aréola desarrolla: B, hoja y C, espinas A, cicatriz de la hoja tectriz; 3, en *Opuntia*: A, cicatriz de una hoja; B, espinas en sección transversal; M, meristema (tejido embrionario) de la aréola; C, glóquidas en sección transversal (según Troll, Verg. Morf. Hoheren Planz 1. 3: 859. 1937).

Por lo que respecta a las yemas axilares, en las cactáceas están representadas por las areolas, que son órganos muy peculiares, pues además de producir nuevos brotes y flores como en las otras dicotiledóneas, dan origen a espinas, cerdas, glóquidas y lana (figura 19). Las aréolas, sin embargo, no son siempre axilares como en *Pereskia*, sino que se hallan desplazadas hasta el ápice de los tubérculos (Buxbaum, 1950), (figura 20).

HOJAS

Según se ha indicado, las hojas bien diferenciadas existen solamente en los géneros primitivos: *Pereskia*, *Peresklopsis* y *Quiabentia* (sudamericano), en los que

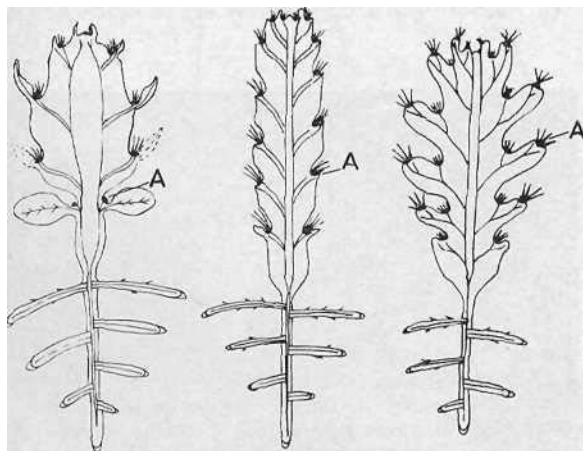


Figura 20. Esquema de la integración de las aréolas a expensas de las yemas axilares. 1, en *Opuntia*; 2, en especies de la tribu *Cereoideae*; 3, en *Mammillaria*; A, aréola (tomada de F. Buxbaum, *Morphology of Cacti* 23. 1950).

el limbo es grueso, carnoso y de forma orbicular o elíptica, pudiendo distinguirse en él algunas nervaduras pennadas o más o menos palmeadas (Bailey, 1960) ; el pecíolo es muy corto y a veces falta. El parénquima en empalizada se encuentra en el haz del limbo como en las demás dicotiledóneas. En gran parte de los géneros de la subfamilia *Opuntioideae* las hojas tectrices se modifican: la base se transforma en un tubérculo poco prominente, el pecíolo desaparece y el limbo se reduce, adquiriendo formas cónicas o cilíndricas, y es generalmente caduco; a veces puede persistir transformado en espina (figura 21) cuando los tejidos se esclerifican.

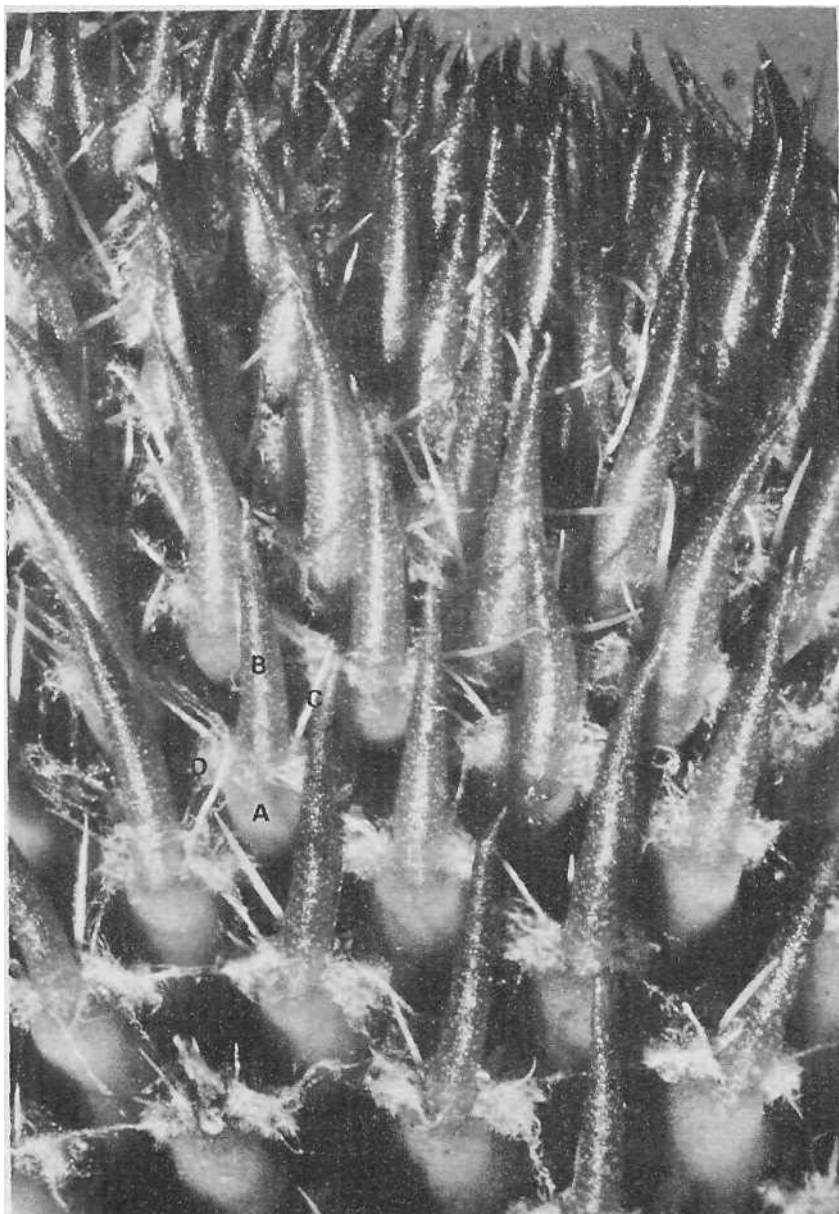


Figura 21. Fotografía que muestra hojas de *Opuntia* de un tallo joven. A, podario; B, hoja subulada; C, espina; D, lana de la areola.

En el caso de las hojas reducidas de formas cónicas o cilíndricas, en las que no se distingue haz ni envés, Bailey (1968) ha demostrado que el parénquima clorofiliano o en empalizada se dispone formando un cilindro que rodea, juntamente con los haces vasculares secundarios, el haz vascular central. El autor indicado agrega que las hojas de *Opuntia subulata*, nativa de América del Sur, y que en su mayoría son grandes, largas, angostas y casi circulares en sección transversal, tienen el parénquima clorofiliano así como los haces vasculares secundarios, formando un semicírculo en torno del haz vascular central. Este tipo morfológico se puede considerar como de transición entre las hojas laminares de *Pereskia*, *Peresklopsis* y *Quiabentia* y las del subgénero *Opuntia* (figura 22).

En la subfamilia *Cereoideae* el limbo se atrofia hasta estar representado por vestigios primordiales; en cambio, la base se hipertrofia en un podario prominente que, aislado, constituye el tubérculo, y asociado con otros en hileras longitudinales, integra las costillas (figura 23).

TUBÉRCULOS (PODARIOS)

Durante el desarrollo de la plántula, el meristema de la yema cotiledonar apical, forma los podarios o tubérculos (base hipertrofiada de las hojas), que se ordenan

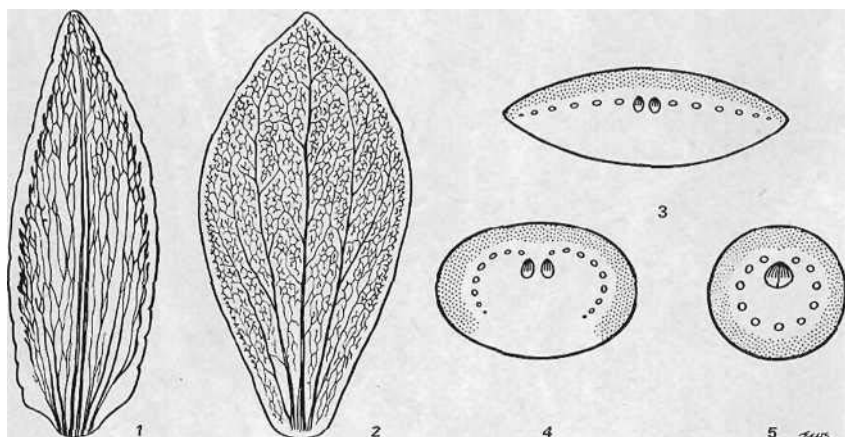


Figura 22. Transición, en las cactáceas, entre las hojas laminares de los géneros *Pereskia* y *Peresklopsis* a las redondeadas de *Opuntia*. 1, limbo laminar de *Pereskia*; 2, limbo laminar de *Peresklopsis*; 3, corte transversal del limbo de una hoja de *Peresklopsis* mostrando en la parte superior (punteada) el parénquima clorofiliano y en medio haces vasculares cortados transversalmente; 4, corte transversal del limbo de *Opuntia subulata* que tiene hojas de transición entre aplanadas y redondeadas, en este último caso el parénquima clorofiliano rodea la parte superior y lateral de la hoja; 5, hojas subuladas (redondeadas) de *Opuntia* en donde el parénquima clorofiliano rodea completamente la hoja sin que exista haz ni envés (según I. W. Bailey, Journ. Arnold Arb. 5: 49. 1948).

en series espiraladas acrópetas, cuyo número filotáxico es de 5, 8, 13, 21 o 34. Así, en las plantas ya desarrolladas, los tubérculos más viejos se encuentran en la base del tallo, en tanto que los de reciente formación están en el ápice. En la parte superior de estos órganos se encuentran las aréolas.

La forma, el tamaño y la consistencia de los tubérculos son variables; los hay casi esféricos como en *Coryphantha bumamma*, digitiformes como en *Dolichothele longimamma*, foliares como en *Pelecypora strobiliformis*, cónicos o prismáticos

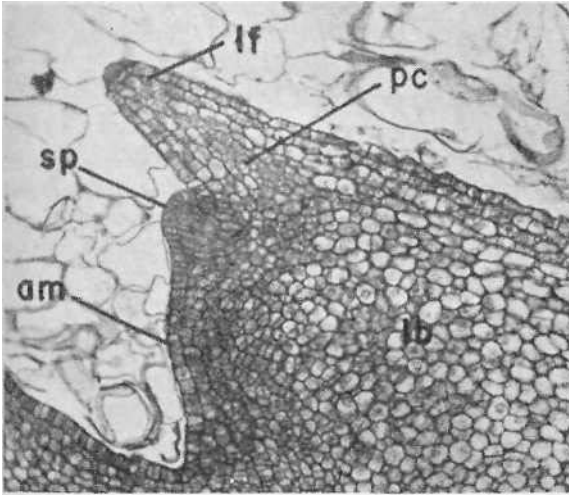


Figura 23. Reducción de las hojas hasta vestigios microscópicos en las especies de la subfamilia *Cereoideae*. Fotomicrografía del corte longitudinal de un tubérculo de *Coryphantha*: am, meristema aréolar; sp, rudimento de espina; lf, rudimento de la hoja; pc, procambium; lb, base de la hoja de un podario (según N. Boke, Am. Journ. Bot. 39: 137. 1952).

como en diversas especies de *Mammillaria*, triangulares como en *Ariocarpus trigonus*; muy pequeños como en *Mammillaria wildii* o muy grandes como en *Leuchtenbergia principis*, suaves como en *Dolichothele* o muy duros como en *Ariocarpus*.

Aunque, según dijimos, los tubérculos se disponen en series espiraladas como en *Mammillaria*, en ocasiones, como en algunos *Thelocactus*, sin perder esta disposición espiralada, se organizan además en series longitudinales sin formar verdaderas costillas.

Buxbaum, en su *Morphology of Cacti* (1950), emite la hipótesis de que posiblemente las especies con tubérculos derivaron de cactáceas provistas de costillas, pues el encogimiento producido por la sequía es más fácil de lograr en las plantas tuberculadas que en las que llevan costillas, ya que dicha contracción se puede realizar en todas direcciones.

Durante el desarrollo de las especies de *Echinofossulocactus*, las formas muy jóvenes son tuberculadas y sólo más tarde los tubérculos se disponen en costillas, conservando su disposición espiralada.

COSTILLAS

Las costillas, como se ha indicado, provienen de los podarlos de la yema apical de la plántula que se ordenan en series ortósticas verticales.

El número de costillas es muy variable, desde 2 en *Epiphyllum*, hasta unas 100 en *Echinofossulocactus multicostatus*. Por lo general, salvo en las plantas de pocas costillas, el número de ellas va aumentando con la edad, por lo que el tallo, en su ápice, presenta un mayor número de costillas que en su base. La forma también varía; hay costillas muy angostas y de arista aguda como en *Echinofossulocactus*, o anchas y de arista redondeada como en *Echinocactus texensis* y *E. horizontalis*; en ocasiones son altas y muy prominentes como en *E. ingens*, o aplanadas como en *Neobuxbaumia* o plegadas y onduladas como en *Echinofossulocactus*; a veces, en algunas especies, las costillas rectas pueden tornarse espiraladas como en *Ferocactus recurvas* y en algunos ejemplares de *Astrophytum*. Cuando las costillas

son de 2 a 5, altas, planas y delgadas, se denominan alas, como sucede en las especies de *Acanthocereus* y *Epiphyllum*.

AREOLAS

Las aréolas son los órganos más característicos de las cactáceas, su significado fue objeto de controversias, pero actualmente, se les considera como yemas homologas a las yemas axilares de las otras dicotiledóneas. Las yemas de las dicotiledóneas, debido a su meristema dan origen a hojas, nuevos tallos y flores; las yemas de las cactáceas, o aréolas, forman también hojas reducidas, flores, nuevos tallos y además espinas, glóquidas, cerdas y pelos, y a veces raíces adventicias.

Pereskia aculeata, especie filogenéticamente primitiva, tiene aréolas consideradas como de transición, ya que, además de espinas, forman ramas con hojas e inflorescencias bien diferenciadas. En el tallo de *Pereskia* y *Pereskopsis*, así como en el pericarpelo y receptáculo de sus flores, las aréolas son axilares, pero en las especies en que los tallos producen tubérculos, que son la mayoría, se encuentran desplazadas hacia el ápice de los mismos. Tienen diversas formas, desde circular hasta linear como en *Pelecypora*.

En casi todas las especies existe, al centro de las aréolas, un meristema de crecimiento integrado por dos porciones, la abaxial o externa, que forma las espinas, y la adaxial, que origina las flores (figura 24). La abaxial entra primero en actividad, y ya que se han formado las espinas se activa la parte adaxial productora de flores.

En el género *Hamatocactus*, la región abaxial degenera una vez que las espinas se han formado y entra luego en actividad la región adaxial, la cual se alarga formando un surco corto, en donde se producen las flores (figura 24-2). En *Coryphantha*, la región florífera crece desplazándose encima del tubérculo, formando también un surco largo que, a veces, llega hasta cerca de la axila (figura 24-3). Este tipo de aréolas con un solo meristema que produce primero espinas y después flores, se llama monomorfas.

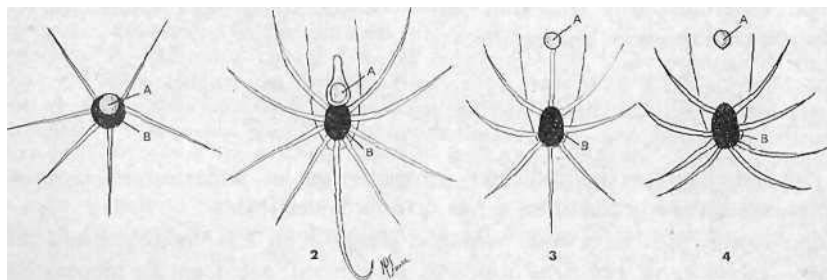


Figura 24. Diversos tipos de aréola. 1, aréola del tipo más común en donde, el meristema areolar florífero (A) y el meristema areolar vegetativo (B) están unidos; 2, aréola de *Hamatocactus* donde el meristema florífero (A) principia a separarse del vegetativo (B); 3, aréola de *Coryphantha* en donde el meristema florífero (A) se ha separado del vegetativo (B) pero siguen unidos por un surco; 4, aréola de *Mammillaria* en donde los meristemas florífero (A) y vegetativo (B) están completamente separados desde su origen, el primero en el ápice del tubérculo y el segundo en la axila del mismo (según F. Buxbaum, *Morphology of Cacti* 16, 1956).

En *Mammillaria*, las dos aréolas, florífera y espinífera, están separadas completamente desde su origen en dos meristemas areolares independientes. Según Boke (1953), existe aquí un dimorfismo areolar. Las aréolas espiníferas o vegetativas producen espinas, pelos, cerdas y lana, y además, en la subfamilia *Opuntioideae*, también glóquidas. Las aréolas floríferas también pueden producir cerdas, lana o pelos, (figura 24-4).

Entre estos dos tipos de aréolas, Boke (1959) ha encontrado modalidades intermedias en *Pelecyphora aselliformis* y *P. strobiliformis*, pues las aréolas situadas en las puntas de los tubérculos son dimorfas, ya que dos meristemas independientes, el espinífero y el florífero, se han unido para formar una aréola. Hay casos, como en *Coryphantha clava* y *C. erecta*, estudiados también por Boke (1967a), en que existen dos clases de tubérculos: unos surcados y con aréolas monomórficas y otros no surcados y con aréolas dimórficas. El conocimiento de estas estructuras anatómicas es importante porque ayuda a la integración de las entidades taxonómicas naturales.

Cuando al madurar la planta, las aréolas cesan de producir espinas, se dice que son determinadas; son indeterminadas cuando continúan produciéndolas, como sucede en *Morangaya pensilis*.

ESPINAS

Las espinas son órganos muy característicos de las cactáceas. Sin embargo, hay veces en que faltan, como sucede en *Lophophora*, *Aztekium*, *Astrophytum myriosigma*, *A. asterias* y en algunas especies de *Epiphyllum*, *Opuntia*, *Rhipsalis*, etcétera. Como ya se ha indicado, las espinas son consideradas hojas modificadas, según las investigaciones anatómicas que se han hecho acerca de su proceso de formación. En el género *Opuntia* es posible observar estados de transición, entre hojas y espinas. Poinxter (1951) indica que aunque la homología entre las hojas y las espinas ha sido demostrada, tienen, sin embargo, algunas diferencias estructurales como son la reducción de los parénquimas y la lignificación de los tegumentos.

Las espinas se forman a expensas de los tejidos meristemáticos de las aréolas de la misma manera que las hojas; su crecimiento se debe a un meristema que existe en su base, y el endurecimiento a un proceso de lignificación al que se ha hecho referencia. Las espinas aparecen en la aréola casi al mismo tiempo, pero sucesivamente, acabando por presentar una disposición bilateral.

En las cactáceas hay distintos tipos de espinas que Ganong (1894); agrupó en tres clases: las gruesas o defensivas, las suaves y las glandulares. Las primeras varían por su situación en la aréola, así como por su forma, tamaño, consistencia, color y número: las formas más comunes son: setosa, acicular, subulada, cónica, cilíndrica, aplanada, recta, curva, retorcida, ganchuda y plumosa; con superficie lisa, pruinoso o con estrías longitudinales o transversales; pueden ser opacas o translúcidas; desnudas o cubiertas con vainas papiráceas; pequeñas, como de 1 mm o muy largas hasta de 30 cm; de consistencia flexible o muy rígidas; a veces, como es característica del subgénero *Cylindropuntia*, presentan la punta retrobarbada; su coloración varía desde el blanco hasta el negro pasando por diferentes tonalidades de amarillo, rojo púrpura, moreno o gris; en una aréola puede haber desde 1, hasta más o menos alrededor de 100 espinas. En cada aréola se aprecian por lo común dos tipos de espinas: las radiales más cortas y delgadas, dispuestas en la periferia y las centrales

que son más largas y gruesas. Esta terminología es un tanto arbitraria, pero es útil en las descripciones, (figura 25).

En gran parte de las especies del subgénero *Cylindropuntia*, las espinas poseen una vaina papirácea caduca, que es la epidermis de la hoja transformada y desprendida.

Entre las espinas defensivas están comprendidas las glóquidas o "aguates", propias de la subfamilia *Opuntioideae*, son muy delgadas, pequeñas, rígidas y, por lo común, muy numerosas; forman haces en la región adaxial de la aréola; su estructura es semejante a la de las espinas, pero mucho más sencilla, poseen en el exterior células fusiformes que dejan en la superficie una porción libre, retrobarbada a la que se debe que cuando se tocan penetran en la piel fácilmente y se extraen con dificultad.

En el grupo de las espinas suaves se consideran las cerdas largas y rígidas de *Cephalocereus hoppenstedtii*, las semejantes a crines largas de *C. senilis* y, en general los pelos largos y más o menos sedosos de las especies del subgénero *Pilosocereus*.

Existen además, en las aréolas, otras formaciones, como los tricomas, más delgados que las glóquidas y menos rígidos; están integrados por series de células dispuestas en una hilera longitudinal, cuyo conjunto forma la lana o fieltro que existe en casi todas las aréolas.

Comúnmente la espinación de las aréolas, es decir, el número, forma, tipo, tamaño y color de las espinas así como su arreglo en la aréola, es constante en todos los individuos de una misma especie; sin embargo, a veces existe gran variación, no tan sólo entre diversos individuos, sino que aun dentro de uno solo. Es frecuente que la espinación vaya transformándose con la edad de la aréola, ya sea por desprendimiento de algunas espinas o por cambio en su arreglo debido a la presión ejercida por el engrasamiento y endurecimiento de los tejidos adyacentes. También hay plantas en que la espinación de las aréolas floríferas es distinta de las aréolas

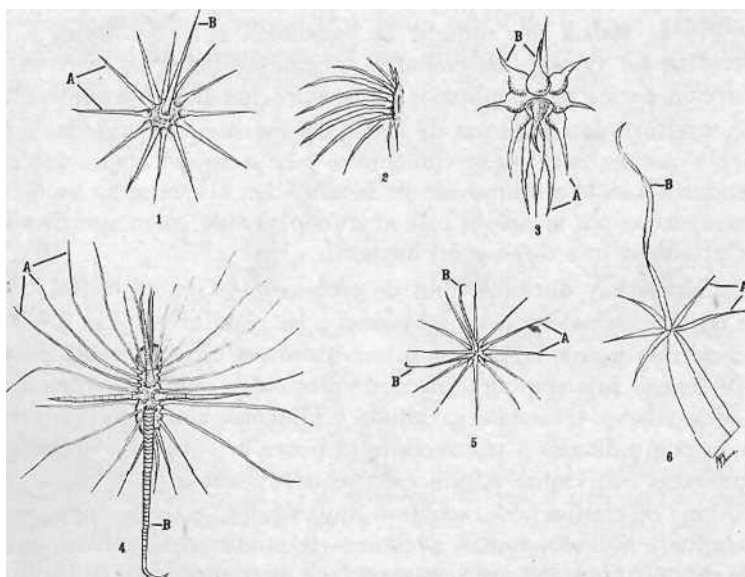


Figura 25. Diversos tipos de espinas. 1, en *Mammillaria* sp.; 2, en *Echinocereus reickenbackii*; 3, en *Peniocereus greggii*; 4, en *Ferocactus wislizeni*; 5, en *Mammillaria wrightii*; 6, en *Leuchtenbergia principis*. A, radiales; B, centrales.

simplemente vegetativas, tal como sucede en algunos miembros de los géneros *Cephalocereus*, *Neobuxbaumia*, *Pachycereus* y *Melocactus*. Estas modalidades deberán tomarse en cuenta al hacer la descripción o identificación de una especie, ya que se ha tomado a veces como especies diferentes los estados juveniles y adultos de una misma entidad.

Se atribuyen a las espinas de las cactáceas, desde el punto de vista antropocéntrico, varias funciones: defender a la planta de la acción destructora de los animales; protegerla de los rayos del sol por medio de la sombra que proyectan sobre el tallo; impedir, juntamente con la masa de pelos lanosos, la excesiva transpiración y condensar el agua atmosférica que a veces puede penetrar a los parénquimas.

Las espinas también, aunque indirectamente, contribuyen en algunos casos a la propagación de la especie, pues los animales transportan las ramas o frutos que se les adhieren al pelambre.

GLÁNDULAS

Las glándulas, homologas a las espinas, son frecuentes en algunos géneros como *Ancistrocactus*, *Hamatocactus*, *Thelocactus*, *Toumeyia* y *Coryphantha*. Se desarrollan en número variable de 1 a 7, en la región adaxial del meristema vegetativo areolar, inmediatamente después de las espinas, miden más o menos 0.5 mm de diámetro y a veces tienen una coloración rojiza o amarillenta. En las glándulas se pueden distinguir dos partes: la basal, en ocasiones algo alargada en forma de pedúnculo corto donde se perciben a veces algunos vasos, y la apical, que es la glandular propiamente dicha y que a menudo, como en *Toumeyia*, es plana y algo cóncava. El producto de su actividad secretora coincide con la desintegración de la capa epidérmica del ápice; el líquido eliminado queda acumulado en la base y es azucarado. Las hormigas y otros insectos gustan de él.

HÁBITO O FORMA DE LOS TALLOS

Los tallos de las cactáceas tienen formas muy diversas pero constantes para cada entidad taxonómica. Buxbaum (1950) indica que esos hábitos son el resultado de una evolución gradual acaecida desde sus antecesores arbóreos semejantes a las pereskias actuales, hasta las formas reducidas a un artículo globoso como el de las especies del género *Mammillaria*, considerado como más evolucionado. En general son ramificados, o bien reducidos a una sola rama o artículo, y su altura, consistencia, tipo de ramificación y hábito ecológico son muy variables.

Las especies del género *Pereskia* son arborescentes, arbustivas o trepadoras. Las primeras poseen un tronco bien definido, de donde salen ramas de primer orden que a su vez, se ramifican hasta formar una copa muy amplia. Cada rama es sucesivamente más delgada, aunque algo succulenta, cilíndrica e integrada por varios entrenudos y nudos; en estos últimos están insertas las hojas tectrices, alternas y dispuestas en series espiraladas, caducas en la temporada seca. En las axilas de dichas hojas, se encuentran las aréolas (figura 64). Los tallos del género *Pereskia* son semejantes a los del anterior, pero en general estas plantas son arbustivas y, a veces, sus ramas, muy delgadas, son enredadoras.

Las especies del género *Opuntia* que parecen derivar de las pereskias a través de las pereskias, han sido agrupadas en subgéneros de acuerdo con la forma de sus tallos. En el subgénero *Cylindropuntia*, las especies tienen tallos arbustivos y generalmente poseen un tronco del que parten ramas cilíndricas o artículos provistos de series espiraladas de tubérculos que casi se tocan entre sí por el acortamiento de los entrenudos. Las ramas laterales, por lo común, presentan el aspecto de aparentes

verticilos dispuestos casi siempre hacia la parte superior del tallo principal. En el subgénero *Opuntia* (*Platyopuntia*) las especies son arbustivas si están provistas de un tronco bien definido, o rastreras si carecen de él; el tronco es más o menos cilíndrico, pero las ramas a que da origen son aplanadas y discoides en forma de raqueta (cladodios), y los podarios, que son poco elevados, están más o menos distantes y ordenados, como en todas las cactáceas, en series espiraladas (figura 169). En el subgénero *Corynopuntia* las especies son postradas, carecen de tronco principal definido y los artículos son claviformes o casi globosos; la ramificación es basítona y abundante, integrando grupos cespitosos (clones).

En la subfamilia *Cereoideae*, los tallos son más o menos ramificados o reducidos a un solo artículo. En el primer caso han sido consideradas como primitivas las especies arborescentes de tallos delgados y con pocas costillas, como las que integran el género *Leptocereus*, que crecen en las Antillas. Estas formas conducen, por un lado, a las arbóreas gigantes, de tronco y ramas gruesas, cuyos tejidos leñoso y mecánico se desarrollan ampliamente, y por el otro a las arbustivas de tallos delgados y decumbentes. El tipo de ramificación de las arbóreas es muy variado: basítono, cuando el incremento de la ramificación se hace hacia la base, de cada rama a partir de un tronco más o menos corto, como en *Stenacereus thurberi* (figura 390): mesótomo si de un tronco bien definido salen ramas que se van subramificando sucesivamente hasta formar una copa amplia, como es característica de *Myrtillocactus geometrizans* (figura 494) y aerófono cuando las ramas aparecen en el ápice de un tronco principal alto, como sucede en *Browningia candelabris* que crece en América del Sur. La ramificación se simplifica en *Carnegiea gigantea* (figura 408), en la que existe un tallo principal muy grueso que produce ramas escasas y ascendentes a diferentes alturas, y desaparece por completo en *Cephalocereus hoppenstedtii*, quedando la planta integrada solamente por un tallo en forma de columna muy gruesa y de gran altura (figura 465), que da origen a ramas sólo cuando sufre lesiones.

Por lo que se refiere a las especies de tallos decumbentes, hay que agregar que este tipo conduce hasta las formas postradas y reptantes características de *Machaeroceus eruca* (figura 420), las cuales se ven como si se desplazaran por el suelo al crecer los nuevos brotes.

Las cactáceas de hábito epífita que viven en las selvas tropicales húmedas y en los encinales, tienen tallos colgantes, en forma de cladodio como en *Epiphyllum*, (figura 311) alados como en *Acanthocereus* (figura 245) y cilíndricos y muy delgados como en *Rhipsalis baccifera*, (figura 333).

En algunas especies de la tribu *Echinocereae* los tallos son cortos, suaves y por lo común cilíndricos, erectos, postrados o pendulosos, y los de las especies de la tribu *Echinocactaeae*, son casi siempre globosos, pero con frecuencia, al crecer se vuelven cilíndricos.

ESTRUCTURA HISTOLÓGICA DEL TALLO

La estructura histológica del tallo en las cactáceas es semejante, en lo general, a la de las demás dicotiledóneas, pero tiene algunas modalidades propias de las plantas suculentas y estructuras *sui generis* de la familia que deben ser investigadas.

El sistema tegumentario está constituido por los tejidos epidérmico y peridérmico. Las membranas de las células epidérmicas que se encuentran en contacto con el medio externo, se hallan revestidas de una gruesa película de cutina que impide la evaporación del agua y proporciona resistencia a las células, sobre ella, por excreción, se deposita algunas veces un revestimiento ceroso en forma de escamas dimi-

nutas o de granulos muy finos; a esta excreción se debe el color glauco o el aspecto farinoso del ápice de *Cephalocereus sartorianus* y de *Stenocereus beneckei*. Las células epidérmicas de algunos géneros tienen formas de papilas cónicas o de pelos; las primeras se encuentran en el "peyote", *Lophophora williamsii* (Bravo 1931), y los segundos en *Opuntia velutina*; estas formaciones dan cierta protección a la epidermis, ya sea reflejando los rayos del sol, o bien proporcionándole alguna sombra (figura 26).

Astrophytum myriostigma es una especie que posee un tegumento peculiar, pues es grueso y muy duro; está integrado por 3 o 4 capas de células epidérmicas de paredes fuertemente cutinizadas, que se agrupan formando papilas uniformemente distribuidas; entre estas papilas quedan espacios hundidos en donde hay borlas diminutas de pelos cortos, aplanados, blancos y opacos, que constituyen los estigmas característicos de la epidermis de dichas plantas; parece que esos pelos pueden absorber el agua de la humedad atmosférica.

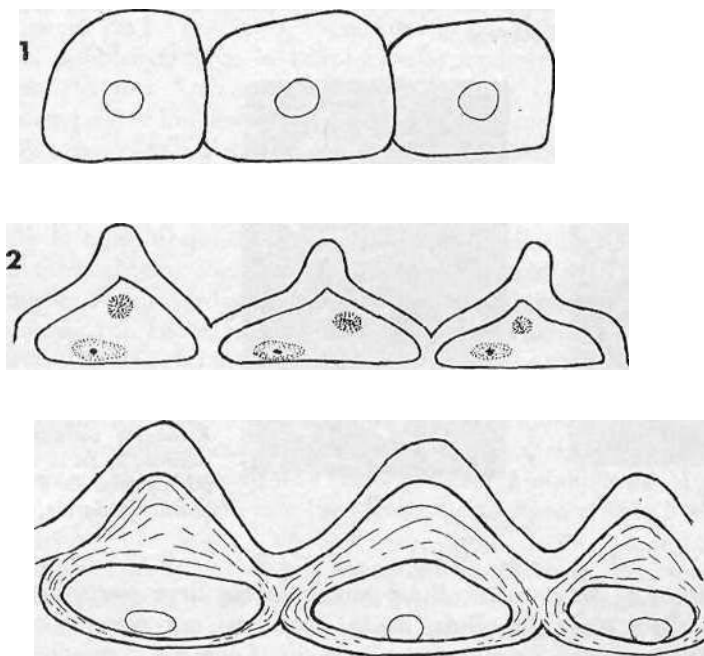


Figura 26. Esquemas de células epidérmicas de *Lophophora williamsii*. 1, células epidérmicas indiferenciadas del meristema apical; 2, células epidérmicas papiladas de los tubérculos jóvenes del tallo mostrando hacia el exterior un revestimiento protector de cutina; 3, células papiladas más viejas con la membrana celulósica muy engrosada (según H. Bravo).

Debajo de la epidermis existe, en algunos géneros como *Peresklopsis* y *Opuntia*, una capa de células que constituye la hipodermis que contiene inclusiones cristalinas de oxalato de calcio. En la parte vieja de los tallos la epidermis desaparece, pero es sustituida por la peridermis, integrada por estratos celulares que se suberifican.

En casi todos los géneros, debajo del sistema tegumentario está el tejido colenquimatoso que da consistencia y solidez al tallo; en los tallos blandos como los de los

Echinocereus, tal tejido está poco desarrollado o no existe, en tanto que en *Astrophytum* forma un verdadero exoesqueleto.

Los estomas en las cactáceas están más o menos hundidos y su número parece que es más escaso en relación con el de las especies no xerófitas; el hundimiento determina la formación de espacios aéreos que se saturan de vapor de agua, lo que permite que la transpiración disminuya. La cámara subestomática es muy larga, particularmente en aquellas especies de *Opuntia* donde hay una gruesa zona colenquimatosa (figura 27). La forma de todo el aparato estomático de las cactáceas, según investigaciones recientes, parece tener importancia en la sistemática.

Inmediatamente abajo del sistema tegumentario o del tejido colenquimatoso, cuando existe, está el parénquima en empalizada o clorofiliano) semejante al de las hojas, pues está formado por varias capas de células prismáticas, grandes y alargadas, de paredes delgadas y con abundantes cloroplastos; este tejido es muy importante porque, careciendo la mayoría de las cactáceas del limbo de las hojas, en él se efectúa la fotosíntesis. Debajo se encuentra el parénquima colector que forma una zona bastante amplia, con células grandes, esferoidales, turgentes por la gran cantidad de agua y diversos polisacáridos que almacenan; a este tejido se deben las formas suculentas de las cactáceas.

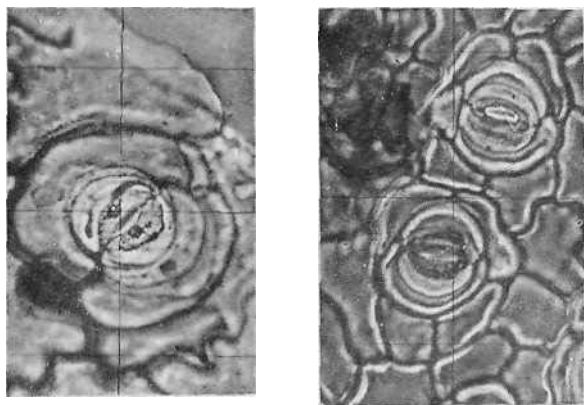


Figura 27. Estomas del tallo de *Escobaria vivipara*. 1, en la var. *radiosa*; 2, en la var. *desertii* (fotomicrografías de P.C. Fischer, Tesis, Univ. California, Berkeley, 1972).

La presencia de las grandes células mucilaginosas tiene cierta importancia en la sistemática. Esta clase de células están presentes, por ejemplo, en los géneros *Opuntia*, *Echinocereus*, *Trichocereus*, *Rhipsalis*, *Toumeyia* y ausentes en *Ariocarpus*, *Pelecyphora*, *Epithelantha*, *Obregonia*, *Aztekium* y otros.

Por lo que respecta al tejido conductor, hay que indicar que presenta, según Bailey (1960), un alto grado de especialización logrado desde antes que la familia adquiriera su estructura suculenta. Está poco estudiado, y su conocimiento es importante tanto para determinar las relaciones de las cactáceas con las demás dicotiledóneas, como para establecer las líneas filogenéticas de las entidades taxonómicas. La disposición de los haces liberoleñosos, con sus elementos mecánicos, varía y a veces es bastante compleja; Bailey (1960) ha hecho estudios de estos tejidos en los géneros *Pereskia*, *Pereskopsis* y *Quiabentia*. En los artículos (cladodios) de las opuntias integran un cilindro reticulado y aplanado de acuerdo con la forma del tallo; en numerosos cereus columnares, los haces vasculares constituyen cuerdas gruesas y largas que, como varillas, se disponen en torno al tejido medular, y en otros casos, como en *Mamillaria*, integran especialmente en la base del tallo y de la

raíz, un cilindro grueso y compacto. De estos haces salen paquetes vasculares hacia la corteza, que terminan en los parénquimas o en los tejidos indiferenciados de las aréolas.

La parte central del tallo está ocupada por la médula, tejido que forma una columna central cuyo diámetro varía con la edad y de acuerdo con las características de los distintos géneros. En este tejido, como se ha indicado, suelen encontrarse algunos haces vasculares.

En algunas especies del género *Mammillaria* hay un sistema de vasos lactíferos de origen lisígeno que se ramifican en la corteza y en la médula, anastomosándose a veces; el látex que contiene es una emulsión que se endurece cuando queda expuesta al aire. En *Solida* el látex se acumula en cavidades lisígenas confinadas a la corteza.

INFLORESCENCIAS Y CEFALIOS

En las fanerógamas, las flores casi siempre son producidas en ramas especializadas llamadas inflorescencias, cuya estructura es característica, casi siempre, de cada familia, género o especie. En las cactáceas, las inflorescencias han sufrido gran reducción como resultado, posiblemente, de la adaptación al medio seco. En algunos géneros mexicanos como *Pereskia*, *Stenocereus*, *Myrtillocactus* y *Lophocereus*, existen más o menos modificadas; en los demás, el proceso de reducción les ha hecho desaparecer, de manera que cada aréola florífera origina solamente una flor que aparece generalmente en las aréolas jóvenes de la zona terminal de los tallos, sólo en algunas especies como en *Neobuxbaumia mezcalaensis* pueden presentarse a lo largo de las aréolas de todo el tallo, o como en determinadas mamilariás, en las partes viejas del mismo; en otros géneros sólo excepcionalmente se forman en las aréolas viejas.

Pereskia aculeata forma verdaderas inflorescencias en racimo semejantes a las de otras dicotiledóneas, con los entrenudos de las ramas floríferas más o menos largos.

En *Myrtillocactus*, las aréolas floríferas cercanas a las extremidades de los tallos producen, según Buxbaum, al principio una flor con su región caulina algo larga, con el tiempo las aréolas de esta zona caulina forman también flores integrándose, de este modo, una inflorescencia simpodial que, a causa de la extraordinaria reducción de los entrenudos, adquiere una forma globosa (braquiblasto) la cual queda cubierta por abundante lana: así, este braquiblasto da origen a unas 5 o 7 flores al mismo tiempo.

En algunas especies de *Stenocereus* el meristema florífero de la aréola se divide en dos o más partes, produciendo 2 flores en *Stenocereus marginatus* y 5 a 7 en *S. dumortieri*. En *Pterocereus foetidus* sólo excepcionalmente se pueden formar 2 flores en cada aréola.

Las flores, en *Lophocereus schottii*, aparecen en la zona florífera hacia la extremidad de los tallos. Las aréolas de esta región producen al principio una flor pero, después, por reactividad del meristema florífero forma varias yemas que integran otras tantas flores, estas aréolas también producen numerosas espinas largas, setosas y flexibles que dan a la zona florífera un aspecto cefaloide.

En algunos géneros mexicanos de las tribus *Pachycereeae* y *Notocactaeae*, cuando las especies entran en floración, aparecen en el ápice de las ramas, o lateralmente, formaciones pilosas más o menos largas, lanosas y espinosas, estructuralmente diversas, que han sido llamadas pseudocefalios y cefalios.

Estas formaciones pilosas se deben no sólo a la actividad de la parte vegetativa de las aréolas floríferas, sino principalmente, según las observaciones de Buxbaum (Entwickl. Pach., Bot. Stud. 12:51. 1961), a las de la región caulina de la flor.

La mayoría de los autores (Werdermann), llaman *pseudocefalios* a las regiones

floríferas cuyas aréolas, después de la floración, pierden los órganos pilosos aludidos persistiendo sus funciones vegetativas. Los cefalios propiamente son aquellas regiones floríferas pilosas cuyas aréolas se modifican de tal manera que no continúan sus funciones vegetativas (*Melocactus*). Tanto los pseudocefalios como los cefalios pueden ser apicales o laterales.

Formaciones pilosas del tipo de pseudocefalio apical pueden encontrarse en *Cephalocereus palmeri* cuyas aréolas apicales producen lana blanca y abundante pelos setosos, largos, crespos y blancos, gradualmente caducos después de la floración. En *Cephalocereus apicicephalum*, las flores se forman también en el ápice de los tallos, en aréolas que llevan abundante lana larga apilada y pelos sedosos; estos elementos no se desprenden al terminar la floración sino que permanecen en el tallo, en forma de anillo, después del nuevo crecimiento apical del tallo; en estos tallos columnares no muy gruesos, se aprecian diversos anillos cefaloides en vías de desintegración. En *Mitrocereus juliceps*, cactácea candelabriforme gigantesca, las formaciones pilosas aparecen anualmente en las aréolas del ápice, son de color amarillo oro y se encuentran aumentadas por los elementos pilosos de las aréolas de la zona caulina de la flor; al secarse la flor, se desprende rompiéndose entre, la zona pediceal y la zona caulina, persistiendo ésta por un tiempo hasta que se desintegra juntamente con los demás elementos pilosos. El pseudocefalio es lateral en *Cephalocereus chrysacanthus*, abarca 3 o 4 costillas y mide, a partir del ápice, cerca de 30 cm; está constituido por lana y abundantes pelos largos, blancos y sedosos. Formaciones semejantes se encuentran en *C. quadrilateralis*, aunque aquí es omnilateral pues aparece en todas las costillas.

Otras formaciones pilosas del tipo de los pseudocefalios, que se deben principalmente a la actividad de las aréolas de la región caulina de la flor, se encuentran en especies de los géneros *Pachycereus*, *Stenocereus*, y muy pronunciadamente en *Mitrocereus*.

En *Backebergia militaris*, especie candelabriforme alta, y en las especies del género *Melocactus*, de tallos globosos no muy altos, existen verdaderos cefalios apicales. En *Backebergia*, al llegar la floración, los pódarios del ápice, según observaciones de Buxbaum (Wasistein *Cephalium*, Kaki. Sukk, 15:28-31. 1964), no siguen formando costillas, por lo que las aréolas, con más espacio, aumentan en número y se disponen en líneas oblicuas espirales a la vez que forman lana y abundantes espinas setosas largas; éstas al principio son de color amarillo claro, color que cambia con el tiempo al amarillo oro, amarillo rojizo y finalmente al negro. Como los tejidos de la parte apical del tallo continúan formando aréolas pilosas, el cefalio aumenta en longitud; el tallo en cambio, detiene su crecimiento pues las aréolas de la parte inferior del cefalio no regresan a su función vegetativa. Los cefalios de algunos ejemplares de *Melocactus*, que tienen tallo corto, adquieren un crecimiento mayor que la propia planta, por lo que se doblan llegando al suelo.

Un caso de cefalio lateral se presenta en *Cephalocereus hoppenstedtii* especie columnar que alcanza hasta como 15 m de altura. La iniciación del cefalio se hace en plantas que tienen alrededor de 1 m de altura; principia cuando en 3 ó 4 costillas contiguas los pódarios no se elevan por lo que permanecen planas y un tanto hundidas produciendo entonces sus aréolas gran cantidad de lana y cerdas blancas y largas; a medida que el tallo crece en longitud se forman hacia el ápice nuevas aréolas cefálicas por lo que el cefalio va también creciendo formándose, a medida que las plantas son más viejas, un cefalio lateral largo, en forma de surco, muy lanoso que alcanza con el tiempo varios metros de longitud.

Las flores nacen en la primavera en las aréolas apicales, jóvenes del cefalio; después de la floración las aréolas permanecen en su estado especializado sin adquirir funciones vegetativas y sin formar nuevas flores. El tallo de estas plantas

se inclina algo hacia un mismo lado como sucede en las fantásticas asociaciones que existen en Zapotitlán de las Salinas, Puebla. Parece que este fenómeno se debe a un fototropismo negativo en la formación del cefalio (Greenwood, 1964).

LA FLOR

La estructura de la flor de las cactáceas, aunque conformada según la de las demás angiospermas inferováricas, presenta caracteres típicos anatómicos determinados, posiblemente, por adaptación al medio seco y por las diversas modalidades de la polinización zoófila.

La floración tiene lugar en primavera, aunque hay entidades en que se realiza en otras épocas del año.

En la flor de estas plantas se pueden apreciar dos tipos de órganos: los de origen axial, como son la zona pedicelar, el hipanto o pericarpelo y el tubo receptacular, y los verticilos florales, que constituyen el androceo y el gineceo. El eje floral de las cactáceas, por su organización de origen axial, es semejante a una rama, ya que presenta podarios, escamas y aréolas, que además de producir lana, espinas, etcétera, pueden desarrollar, en ocasiones, nuevos brotes. Es como si los verticilos florales, androceo y gineceo, estuviesen incluidos en una rama. Esta apreciación se confirma al observar la flor de la serie *Marenopuntiae*, en la cual normalmente el ovario está incluido en el ápice de una rama.; este fenómeno, teratológicamente, se presenta a veces en algunas especies del subgénero *Opuntia* (figura 28).



Figura 28. Artículo de *Opuntia streptacantha* en donde se ha desarrollado un fruto parcialmente incluido en el artículo; fenómeno teratológico en este caso pero normal en *Mareno Opuntia* (foto I. Piña).

El desarrollo de la flor se inicia por una yemita axial que está protegida por escamas dispuestas en espiral y que se produce en el ápice de los tallos o lateralmente. En esta yemita, según Buxbaum (Morfology, 100. 1950), pronto se diferencian tres zonas meristemáticas: 1, la externa, que producirá órganos foliares; 2, hacia el centro y rodeando a la primera, la que producirá los estambres y 3, la central, que origina los primordios de los carpelos y que se hunde formando el hipanto. La primera y la segunda integran el meristema circular, el cual se elevará dando origen al receptáculo.

El subsecuente desarrollo de estos tejidos embrionarios, para llegar a integrar la flor adulta, es distinto en las tres subfamilias: *Pereskioideae*, *Opuntioideae* y *Cereoideae*. De una manera muy general, y siguiendo a Buxbaum (*op. cit.*), daremos idea del desarrollo de estos tres tipos de flores.

En una flor del género *Pereskia* el eje floral tiene gran desarrollo; presenta la forma de un cono invertido cuya porción inferior, angostada, se une a un pedúnculo más o menos largo; las paredes del cono, por su carácter axial, desarrollan podarics con grandes brácteas foliares en cuyas axilas hay aréolas prolíferas, pues en ocasiones producen nuevas flores. En el ápice de dicho cono se forman los verticilos florales, y en la periferia, los segmentos del perianto. El gineceo, en *Pereskia aculeata*, es supero, no hay formación, de hipanto, pero en las demás especies es considerado infero, como en el resto de las cactáceas (figura 29).

En la flor de los géneros de la subfamilia *Opuntioideae* el eje está igualmente desarrollado, pudiéndose apreciar varias partes: 1, la zona pedicelar situada abajo del ovario; 2, la zona pericarpelar que rodea dicho órgano y 3, la zona receptacular situada arriba de la pericarpelar; entre estas dos últimas, existe una angosta zona llamada nectarial porque hacia el interior da origen al anillo nectarial. Las zonas pedicelar y pericarpelar adquieren mayor o menor desarrollo según los géneros; la pericarpelar produce series espiraladas de podarlos que en forma de tubérculos llevan, en ocasiones, escamas diminutas y en sus axilas, a veces prolíferas, aréolas con fieltro, espinas setosas y glóquidas (figura 30).

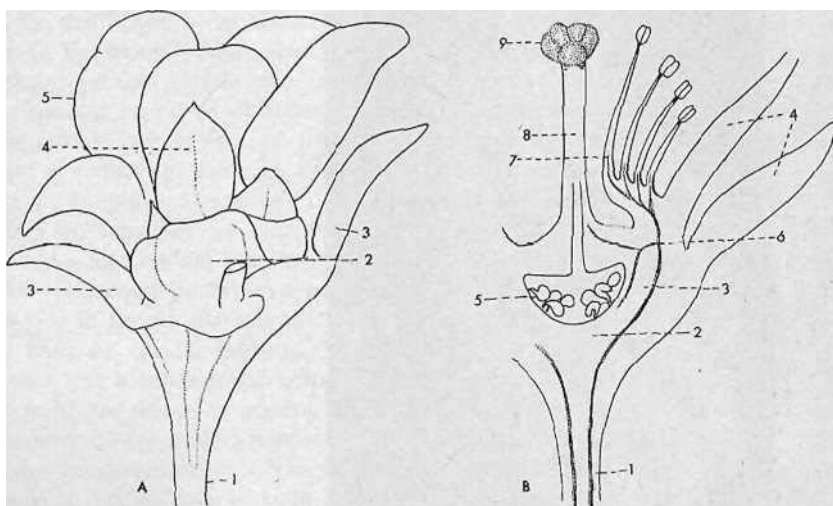


Figura 29. Dibujo esquemático de una flor de *Pereskia ziniæflora*. A, aspecto exterior de la flor: 1, pedúnculo largo; 2, pericarpelo; 3, brácteas del pericarpelo; 4, segmentos exteriores del perianto; 5, segmentos interiores del perianto; B, sección longitudinal de la misma flor; 1, pedúnculo; 2, hipanto; 3, pericarpelo; 4, segmentos del perianto; 5, cavidad del ovario; 6, sistema vascular; 7, estambres; 8, pistilo; 9, lóbulos del estigma.

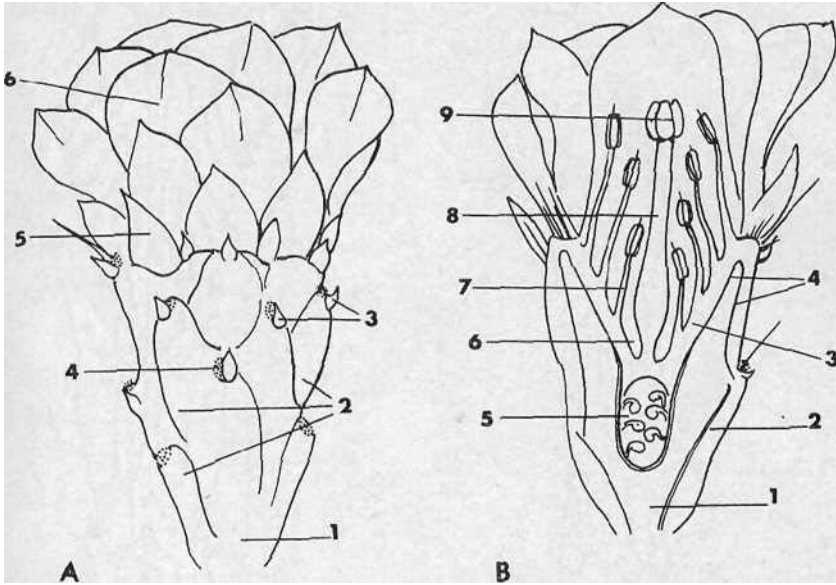


Figura 30. Dibujo esquemático de una flor de *Opuntia*. A, aspecto exterior de la flor mostrando: 1, zona peduncular corta; 2, podarios de la zona pericapilar; 3, hoja rudimentaria; 4, aréola con lana; 5, segmentos exteriores del perianto; 6, segmentos interiores del perianto; B, sección longitudinal de la flor: 1, zona peduncular corta; 2, zona pericarpelar; 3, zona receptacular en forma de copa ancha que en el fruto constituye el ombligo donde estuvieron insertos los estambres y en su periferia los segmentos del perianto; 4, vasos; 5, cavidad del ovario; 6, anillo nectarial; 7, estambres; 8, pistilo; 9, lóbulos del estigma.

En los géneros de la subfamilia *Cereoideae*, el eje presenta la zona pedicelar corta, la pericarpelar proporcional al tamaño del ovario, y la receptacular se alarga hacia arriba a expensas del meristema circular, adquiriendo generalmente forma de tubo o de campana, desarrollando, en la cara interna, los estambres, y en la externa, los órganos foliares (figura 31).

Abajo de la zona pedicelar suele haber, en algunos géneros, una zona caulina, que es un tallito muy corto provisto de aréolas pilosas o setosas, como ya se dijo al tratar de los cefalios. Tanto la zona pedicelar como la pericarpelar llevan podarios tuberculados con o sin aréolas pilosas. El tubo receptacular, al crecer, va produciendo podarios que se desplazan hacia abajo; entre ellos quedan entrenudos, cuya actividad influye en su alargamiento debido a un crecimiento intercalar. Los podarios del tubo receptacular al principio son tuberculados, pero después se alargan haciéndose decurrentes al crecer el tubo; en su punta llevan escamas que, en los podarios subsiguientes hacia el ápice, aumentan de tamaño y entran en transición con los segmentos del perianto. Las aréolas axilares de las escamas del tubo pueden desarrollar, según los géneros, lana, pelos, cerdas y espinas o permanecer desnudas.

En los géneros considerados filogenéticamente recientes, tanto el número de podarios, como los elementos a que dan origen, sufren gran reducción, como se advierte en el género *Mammillaria* (figura 32).

El tubo receptacular, como ya lo hemos indicado, es de origen axial y no debe confundirse con el tubo periantal que desarrollan las angiospermas gamopétalas,

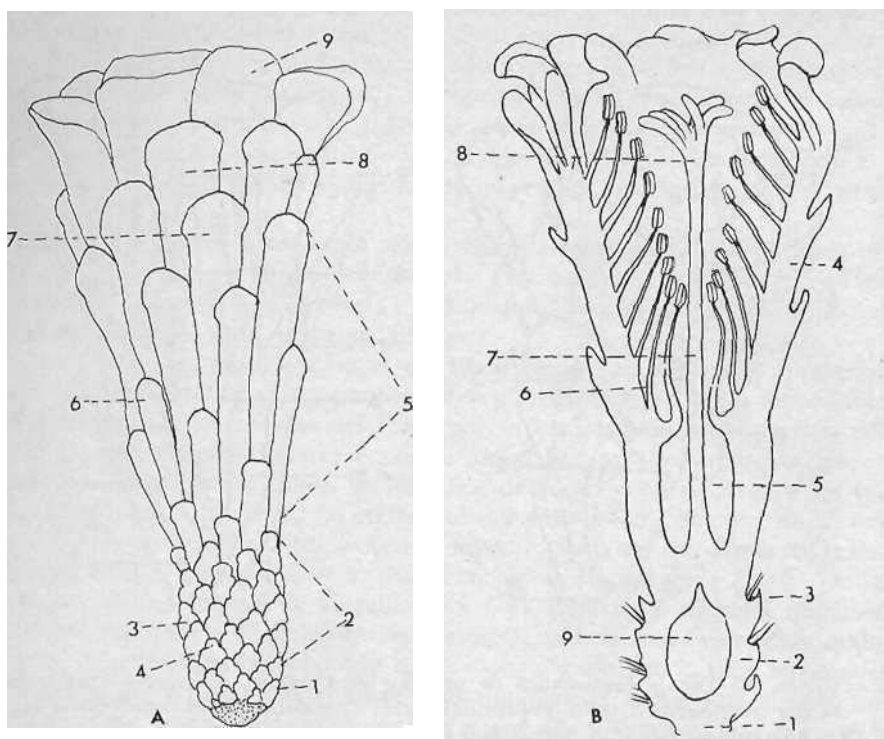


Figura 31. Dibujo esquemático de una flor del género *Stenocereus*. A, aspecto exterior de la flor mostrando: 1, zona peduncular corta; 2, zona pericarpelar; 3, podarios; 4, escamas; 5, tubo receptacular largo; 6, podarios decurrentes; 7, escamas; 8, segmentos exteriores del perianto; 9, segmentos interiores del perianto; B, sección longitudinal de la misma flor: 1, zona peduncular muy corta; 2, pericarpelo; 3, podarios con espinas; 4, tubo receptacular largo; 5, cámara nectarial; 6, estambres; 7, pistilo; 8, lóbulos del estigma; 9, cavidad del ovario.

pues no resulta, como en éstas, de la unión de los pétalos, ya que éstos, en las cactáceas, se encuentran libres entre sí.

Estos conceptos serán ampliados en el capítulo de Clasificación, al tratar cada uno de los diferentes géneros.

Los órganos foliares, como sabemos, los producen los podarios del pericarpelo y del tubo receptacular, y son las escamas, las brácteas y los segmentos del perianto; las escamas son pequeñas y las brácteas son mayores y por lo general se desarrollan cerca de los segmentos del perianto y, como éstos, son frecuentemente coloridas.

El perianto es el conjunto de hojas florales que protegen a los estambres y al pistilo; en otras dicotiledóneas están diferenciadas en sépalos y pétalos constituyendo el cáliz y la corola respectivamente; en las cactáceas, estas hojas florales o tépalos no están así diferenciadas, sino que todas se encuentran dispuestas en una serie espiralada que forma transición con las escamas o brácteas del receptáculo, originándose tempranamente en la periferia del meristema receptacular, en sucesión centrífuga. Estos tépalos, o segmentos del perianto tienen formas muy diversas: romboidal, oblonga, lanceolada, ovalada, oblanceolada y espatulada (figura 33), con el ápice obtuso, retuso, truncado, mucronado o acuminado y el margen entero, aserrado y lacerado; el color es muy variable; los segmentos interiores presentan diversos matices del rojo, rosa, anaranjado, amarillo, púrpura o blanco, en tonalidades

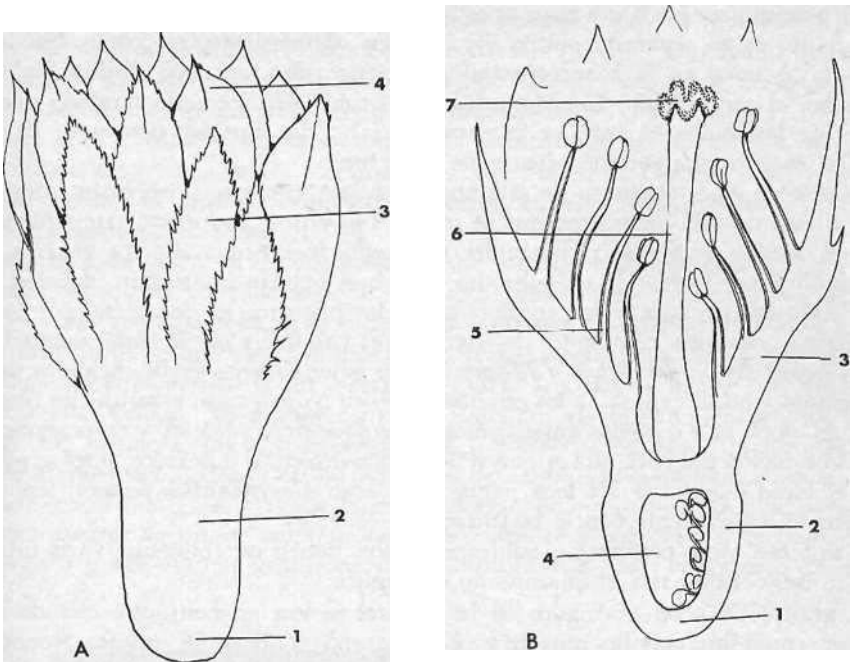


Figura 32. Dibujo esquemático de la flor de *Mammillaria hidalgensis*. A, aspecto exterior: 1, zona peduncular muy reducida; 2, zona pericarpelar desnuda, sin escamas, debido a un proceso de reducción; 3, segmentos exteriores del perianto; 4, segmentos interiores del perianto; B, sección longitudinal de la misma flor: 1, zona peduncular; 2, zona pericarpelar; 3, tubo receptacular acortado por reducción; 4, cavidad del ovario; 5, estambres; 6, estilo; 7, lóbulos del estigma.

claras o más o menos oscuras, a. veces con brillo sedoso o metálico y, en numerosos géneros, como *Mammillaria* y *Echinofossulocactus*, se observa una franja central oscura; los segmentos exteriores tienen además tintes verdosos, purpurinos o more-

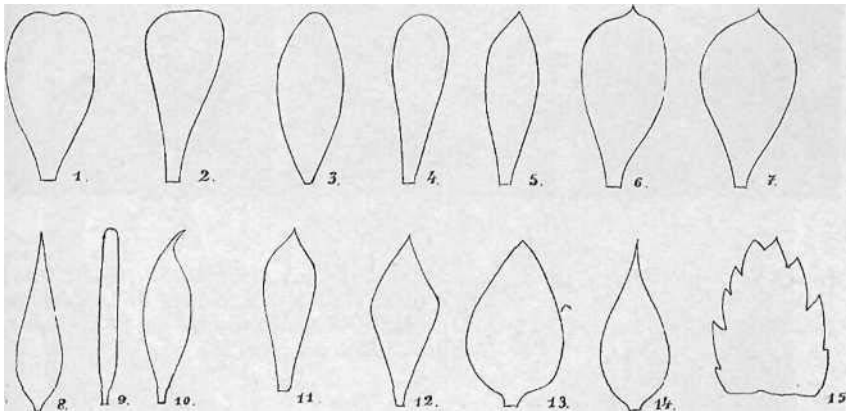


Figura 33. Esquemas de formas de los segmentos del perianto. 1, truncados; 2, espatulados; 3, elípticos; 4, obtusos; 5, oblanceolados; 6 y 7, obovados; 8, lanceolados; 9, lineares; 10, acuminados; 11, oblongos; 12, romboidales; 13, ovados; 14, apiculados, 15, erosos.

nos; el perianto de las flores nocturnas es blanco o apenas colorido. Los segmentos del perianto están separados entre sí, y sólo en algunas especies, como *Disocactus eichlamn*, se unen en la base formando un corto tubo periantal distinto del tubo que forma el receptáculo. En *Mammillaria* el tubo está formado también por dos partes, de las cuales la inferior es receptacular y la superior periantal. El tubo periantal se distingue por su carencia de estambres.

El androceo es el conjunto de estambres, los que, como se sabe, están integrados por el filamento y la antera, en que se produce el polen; se forman tempranamente en el meristema floral del receptáculo en sucesión centrífuga. En los géneros cuyo receptáculo crece formando un tubo, los estambres quedan insertos en la pared interior, siendo los situados más profundamente los primeros en formarse, por lo que se les llama primarios. El número de estambres es variable y por lo común abundante, siendo escaso en *Nopalxochia* y *Mammillaria*; generalmente están incluidos dentro del perianto y no sobrepasan a los estigmas; sólo en *Nopalea* son exsertos; los filamentos son blancos, más o menos amarillentos o con leve tinte verdoso, y en ocasiones llevan la coloración del perianto. Algunos tienen movimientos inducidos, pues se pliegan sobre el estilo cuando se les toca, como sucede en *Coryphantha pallida*, fenómeno relacionado seguramente con la polinización.

Las anteras, sacos polínicos o microsporangios, tienen un color que varía desde el amarillo muy claro hasta el anaranjado o púrpura.

Los granos de polen formados en las anteras se ven en conjunto, cuando salen de ellas, como un polvillo muy fino. Cada grano contiene la gameta fecundante masculina que, como la femenina, consta generalmente, por reducción, de 11 cromosomas y de dos envolturas que la protegen: la intina en contacto con ella y la extina situada en la parte externa; esta segunda envoltura posee poros, surcos, etcétera de formas diversas, que le proporcionan una ornamentación muy variada y que favorecen su adherencia a los estigmas durante la polinización (figura 34).

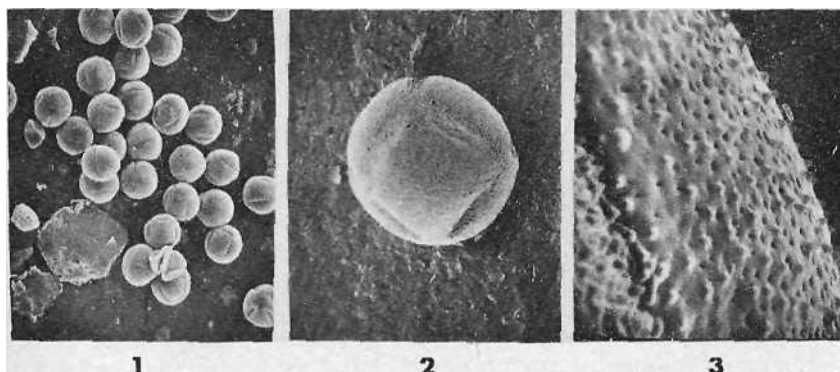


Figura 34. Granos de polen. 1, de *Escobaría vivípara* var. *radiosa* (CA. 190X); 2, de *Escobaría vivípara* var. *arizonica* (CA, 1140 X); 3, detalle de la exina de *Escobaría vivípara* var. *radiosa* (CA. 8400X) (fotomicrografías de P.C. Fischer, Tesis Univ. California Berkeley, 1972).

La palinología de las cactáceas es una rama de la botánica que ha sido relegada por los investigadores; sin embargo, los estudios de Kurtz (1948,, 1963), de Tsukada (1964), y de González Quintero (1967), entre otros, demuestran cierta, diversificación en diferentes miembros de la familia. Pocos estudios han sido hechos en el mi-

croscopio electrónico, y entre las escasas electromicrofotografías publicadas pueden citarse las de Larson *et al.* (1962); las de Larson (1964), principalmente acerca del polen de *Pereskia*: las de Anderson y Stone (1971), del polen de *Lophophora* y las de Klaus, una de las cuales reproducimos (figura 35).

Existe gran confusión en la terminología descriptiva de los granos de polen; una terminología simplificada fue propuesta por Faegri et Iverson (1964), la cual ha sido usada por investigadores como Larson *et al.* (1962), Skvarla y Turner (1966), y Anderson y Stone (1971).

Los granos de polen en las cactáceas son de tamaño y formas diversos, pero más o menos constantes en cada especie. Estudios preliminares hechos por Anderson (1971), en el género *Lophophora* indican sin embargo, una alta variabilidad no sólo en el tamaño del grano sino también en su forma geométrica: en la población de *Lophophora diffusa* situada en Vizarrón, Querétaro, en el límite sur de la distribución del género, los granos de polen variaban en tamaño entre 26.1 y 48.5 micras, con promedio de 38, presentando 10 a 6 colpos, existiendo un promedio de 3% de granos tricolpados, y en la población de *Lophophora williamsii* situada más al norte, entre San Luis y Texas, dichos autores pudieron observar que los granos de polen fueron de mayor tamaño, variando entre 14.9 y 63.44 micras con promedio de 40.9 y con formas geométricas más complicadas, pues el número de colpos

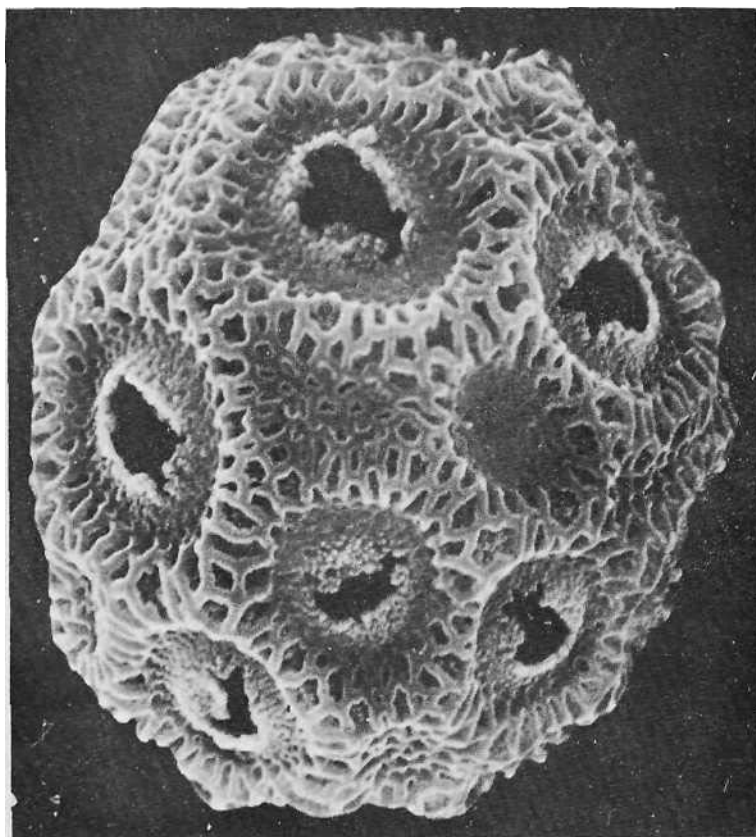


Figura 35. Granos de polen fósil de *Opuntia*. Fotomicrografía electrónica (1000X) (según W. Klaus del Inst. F. Pal. Univ. Viena).

variaba entre 0 y 18, estando representados los granos monocolpados casi en un 20%, los 15 colpados en un 15%, en tanto que los tricolpados representaban apenas el 18% del total. En la práctica esto permite considerar que una clasificación taxonómica basada sólo en la morfología de los granos de polen es impracticable. Sin embargo, hasta donde se ha investigado, existen caracteres constantes en algunos grupos taxonómicos.

En los granos de polen se considera mayor especialización en cuanto el número de colpos es mayor (Tsukada 1964), y más primitivos en cuanto son más pequeños.

En el género *Opuntia* las dimensiones varían, hasta donde se ha investigado, entre 100 y 230 micras, y son periporados según Kurtz (1949); su estructura puede interpretarse como un "cubo y dodecaedro" que es un sólido con 18 caras, 6 de las cuales son cuadradas y las 12 restantes de forma hexagonal (figura 36). Estas caras son menos delimitadas en las especies estudiadas del subgénero *Cylindropuntia*. La ornamentación de la exina varía según las especies.

En los géneros de la subfamilia *Cereoideae* los granos de polen, hasta donde se ha investigado, son esferoides, tricolpados y más pequeños que los del género *Opuntia*, pues según Kurtz (1948), miden de 41 a 82 mieras, (figura 36-1).

Este autor, quien estudió los granos de polen de 75 especies y variedades de cactáceas de Arizona, resume las características del polen en la siguiente clave:

- a. Granos esferoidales, todos ellos tricolpados o en mezclas de tricolpado con mono, di, tetra colpados (*Echinocereus pentalophus* pudiese ser dodecacolpado); exina porada *Cereus, Echinocactus. Mammillaria y Echinocereus.*
- aa. Granos dodecacolpados, en cubo y dodecaedro, o variantes de éste generalmente con más de 18 caras, o tendiendo a esférico o a cubo y dodecaedro normal con las aristas de las caras imprecisas (*Opuntia*).
 - b. Granos en esfera, cubo y dodecaedro; tetrágonos y hexágonos imprecisos; aristas no sobresalientes, generalmente anchas, exina porada; poros circulares *Cylindropuntia*
 - bb. Granos en cubo y dodecaedro perfecto o una variación de éste, aristas elevadas, tetrágonos y hexágonos precisos; exina articulada *Platyopuntia*

González Quintero (1967), que trabajó con el polen de algunas especies de cactáceas del Valle del Mezquital, Hidalgo, confirma, en general, las investigaciones de Kurtz, pues los granos de polen de las especies de la subfamilia *Cereoideae* estudiados, son más o menos esferoidales y tricolpados, en tanto que las de las especies de la subfamilia *Opuntioideae*, son periporados.

En numerosos géneros existe, en el fondo del tubo receptacular, en la base de los estambres internos primarios, un tejido diferenciado que integra, alrededor de la base del estilo, la cámara nectarial, la cual elabora un líquido azucarado del que gustan algunos murciélagos, aves, e insectos polinizadores. La cámara nectarial adquiere diversas estructuras, pudiendo formar una cavidad más o menos abierta o cerrada; la cavidad generalmente está cerrada por la base encorvada de los estambres primarios o por una proyección hacia el interior del tejido receptacular; esta proyección forma, en algunas especies, un diafragma de diferente espesor que cierra más o menos la cavidad nectarial, dejando únicamente paso al estilo. La superficie de la cámara nectarial es lisa, papilosa o con estrias longitudinales (figura 37).

Este órgano a veces se simplifica en forma de un anillo en torno de la base del estilo, como sucede en algunos géneros, entre ellos en *Lophophora* y *Mammillaria*.

El gineceo es el conjunto de hojas carpelares que, al unirse, integran el ovario, el estilo y los estigmas. Los carpelos, como ya se indicó antes, se originan en el me-

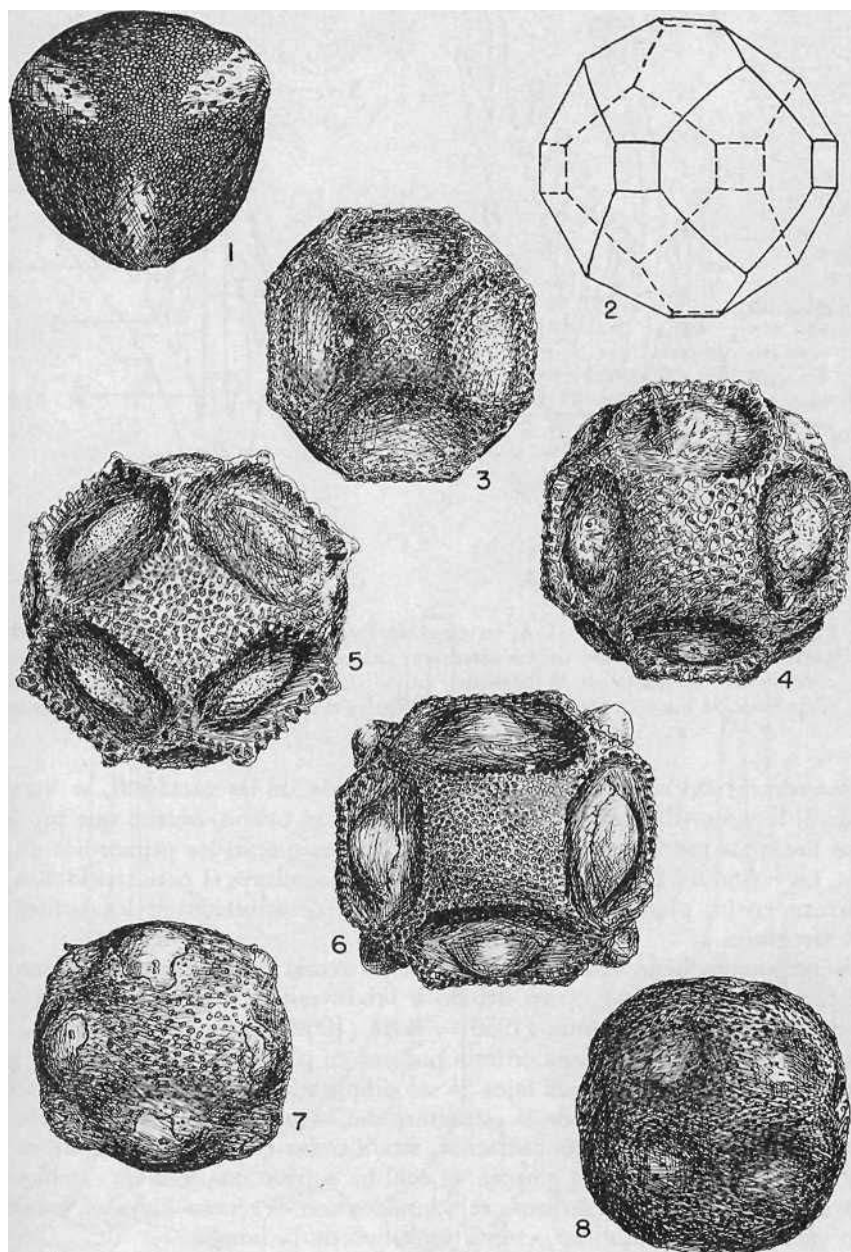


Figura 36. Granos de polen. 1, de *Carnegiea gigantea*; 2, en forma de cubo y dodecahedro típico del género *Opuntia*; 3, de *Opuntia macrocentra*; 4, de *Opuntia basilaris*; 5, de *Opuntia ursina*; 6, de *Opuntia fragilis*; 7, de *Opuntia acanthocarpa*; 8, de *Opuntia fulgida* var. *mammillata* (según E.B. Kurtz, Cact. Succ. Journ. Am. 21: 40-42. 1949).

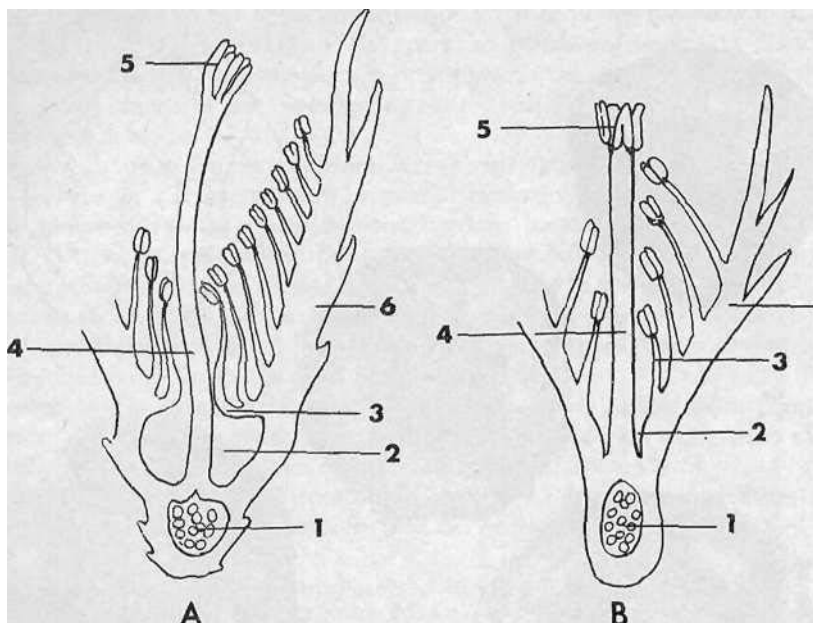


Figura 37. Cámara nectarial. A, en *Cephalocereus hoppenstedtii*, grande y cerrada parcialmente por la base de los estambres primarios, y B, en *Lophophora*, donde consiste de un anillo en la base del estilo: 1, ovario; 2, cámara nectarial; 3, filamentos de los estambres; 4, estilo; 5, lóbulos del estigma; 6, tubo receptacular.

ristema central del receptáculo que, en la mayoría de las cactáceas, se hunde formando el hipante. En esta cavidad queda alojado el ovario, órgano que produce los óvulos llamados propiamente rudimentos seminales o sean los primordios de las semillas. La región del hipanto que rodea al ovario constituye el pericarpelo. Los óvulos se forman en las placentas, tejido generalmente desarrollado en los bordes de las hojas carpelares.

Los taxónomos han venido considerando el ovario de las cactáceas como infero y de placentación parietal, pero debido a las investigaciones recientes de algunos botánicos, entre ellos Buxbaum (1950) y Boke (1964), relativas a la peculiar vascularización de dicho órgano, este criterio pudiera en parte ser modificado. "El gineceo de las cactáceas, dice Boke, está lejos de ser simple y, por tanto, su interpretación, en términos de la teoría clásica de la estructura del carpelo, presenta dificultades."

Entre las estructuras de las cactáceas, modificadas en el transcurso de su evolución, se encuentra también el gineceo, el cual ha sufrido una serie de cambios a partir de sus antecesores, posiblemente relacionados con el género *Pereskia*, considerado como varias veces se ha dicho, el más primitivo de la familia.

En *Pereskia sacharosa* el gineceo es supero, está apenas hundido en el tejido del eje o hipanto, y los carpelos no están completamente unidos entre sí, sino libres en el ápice, lo mismo que los estilos y los estigmas, siendo la placentación axilar. En *Pereskia aculeata*, que puede considerarse en relación con la especie anterior como filogenéticamente más reciente, el gineceo es también supero, pero los carpelos están ya completamente unidos formando un solo estilo (figura 38).

En las demás cactáceas el gineceo es bastante peculiar pues la posición inferovárica según Boke (1963), se ha desarrollado de manera distinta a la efectuada en las

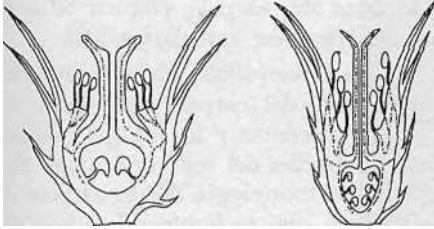
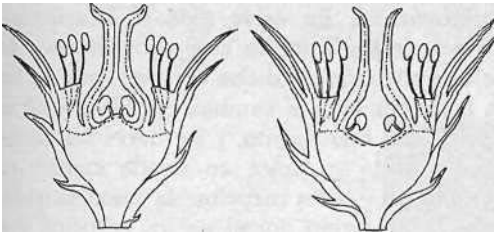


Figura 38. Esquema de la evolución del gineceo en las cactáceas que muestra el desplazamiento del ovario en el hipante. 1, en *Pereskia aculeata*; 2, en *Pereskia sacharosa*; 3, en *Pereskia* (Subgénero *Rhodocactus*); 4, en las demás cactáceas (según F. Buxbaum, *Morphology of Cacti*, 97. 1950).

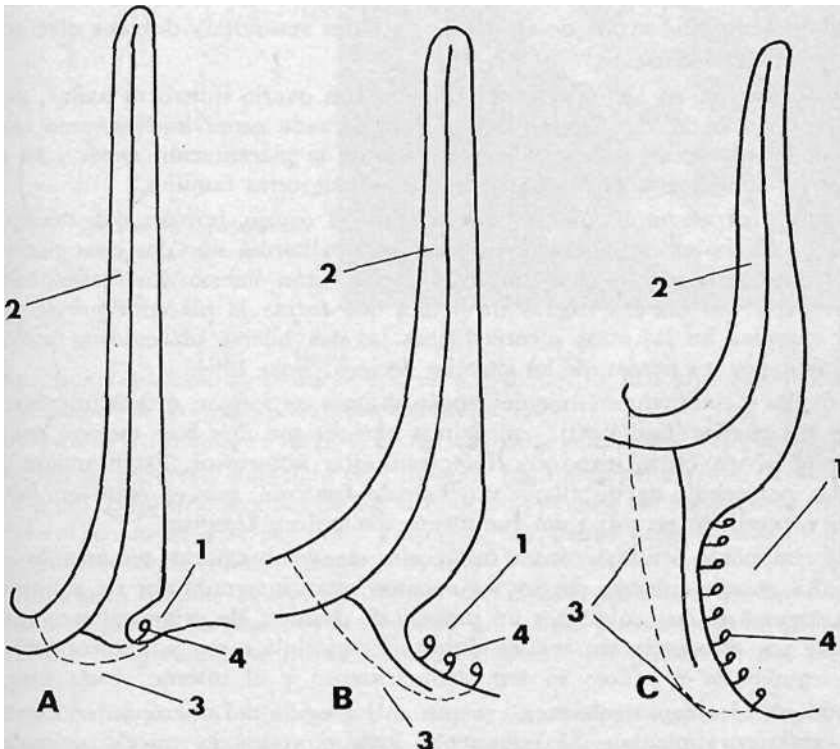


Figura 39. Interpretación del carpelo. A, en *Pereskia aculeata* en donde es supero; B, en *Pereskia sacharosa* en donde principia a hundirse en el hipanto; C, en las demás cactáceas donde es infero; 1, cavidad del ovario; 2, lado dorsal del carpelo; 3, lado ventral del carpelo; 4, óvulo (según N. Boke, *Am. Journ. Bot.* 51: 608. 1964).

otras dicotiledóneas verdaderamente inferováricas. En éstas todo el ovario está incluido en el hipante, y así el lado dorsal de los carpelos está revestido por los tejidos del hipante, coincidiendo su base con el fondo de dicha cavidad, que es por donde penetran los haces vasculares. En las cactáceas, en cambio, el lado dorsal de los carpelos está libre, no revestido por los tejidos del hipanto, y los haces vasculares entran al hipanto periféricamente, llegando hasta su ápice en donde emiten ramas a los segmentos del perianto, a los estambres y a los carpelos; la rama carpelar se divide en dos, una que sube y vasculariza la región dorsal de los carpelos y el estilo y la otra que baja hacia el hipanto para vascularizar los óvulos. La región del carpelo por donde entran los haces vasculares, que está en la zona apical y periférica del hipanto, se considera como la base del carpelo (figura 39). Buxbaum (1950) también ya había hecho notar esta peculiar vascularización.

La aparente posición semi-inferovárica la explica Boke (1963) diciendo que en las cactáceas, al formarse el hipanto, la sutura ventral del carpelo que produce los óvulos, es jalada hacia abajo juntamente con las placentas y los óvulos, quedando el carpelo en las paredes del hipanto y entre los rebordes del tejido de unión de los carpelos contiguos. Dice textualmente el autor: "La morfología de un carpelo individual es semejante a la de una vaina de chícharo que se hubiera hendido entre las porciones dorsal y ventral, y abierto después, de manera que el segmento dorsal se proyectara hacia arriba y el segmento ventral, que contiene los óvulos, hacia abajo.

En otras palabras, la base anatómica del carpelo de las cactáceas no está en el fondo del lóbulo, sino arriba de él, donde los haces ventrales y dorsales divergen del haz receptacular recurrente."

La placentación en las especies de *Pereskia* con ovario supero es axilar; pero la placentación parietal, dice Boke (1963) : "considerada generalmente como característica de las cactáceas, parece haber derivado de la placentación axilar y no es estrictamente homóloga a la placentación parietal de otras familias."

Las hojas carpelares, al unirse para integrar el ovario, forman una cavidad; la unión de estas hojas carpelares no se hace por los bordes sino por contigüidad, de manera que los bordes con las placentas donde están insertos los óvulos, se vuelven involutas; así las dos hileras de óvulos que forma la placenta provienen del mismo carpelo. En las otras dicotiledóneas las dos hileras placentarias provienen de la unión, por sus bordes, de los carpelos vecinos (Boke 1964).

Los óvulos o rudimentos seminales, según dijimos, se forman sucesivamente en las paredes del ovario (figura 40); en algunas especies son más bien escasos, como en *Mammillaria*; en otros, como en *Hylocereus*, son numerosos. Están unidos a las placentas por medio de un filamento llamado funículo, que es corto en *Pereskia* o largo y enrollado en torno del rudimento seminal en *Opuntia*.

Cada rudimento seminal consta de núcela, saco embrionario, tegumentos y micrópilo. La núcela, cubierta por los tegumentos, están integrada por un conjunto de células, alguna de las cuales, por un proceso de división, da origen al saco embrionario que por diferenciación celular, forma la ovocélula o sea la gameta femenina.

Los tegumentos son dos: el tegumento externo y el interno; cada uno está integrado por dos capas celulares, excepto en la región del micrópilo en donde las capas celulares aumentan. El tegumento interno rodea la núcela dejando un canalito que es el poro micropilar o micrópilo; el tegumento externo es más corto y no llega al micrópilo. El funículo, al cual nos hemos referido, puede ser simple o ramificado y la ramificación puede ser aparente o verdadera cuando cada óvulo tiene su haz vascular propio por donde recibe los nutrimentos a través de la placenta. El funículo está provisto de papilas que, en *Epiphyllum*, se localizan en su cara



Figura 40. Óvulos de *Thelocactus horripilus* unidos a las paredes del ovario (placenta) por un funículo corto.

interna; dichas papilas, al madurar el fruto, se llenan de azúcares y constituyen la parte principal de la pulpa del fruto maduro.

En *Opuntia* el funículo es largo y, como se dijo, se enrolla en torno del óvulo; en las semillas se endurece, habiendo sido llamado impropriamente arilo. La chalaza es la región del rudimento seminal donde el funículo se une a los tegumentos. En algunos géneros, como en *Astrophytum* y *Toumeyia*, el funículo presenta una protuberancia dorsal cerca de la chalaza (Engelman, 1960).

Según Flores Vindas (Tesis, 1973), los rudimentos seminales de las cactáceas son, hasta donde se ha investigado, del tipo anfítropo, pues la núcela, juntamente con el saco embrionario, se curva pronunciadamente adoptando forma de casco (figura 41).

El estilo, que es la continuación del ovario, se prolonga hacia arriba en forma de columna; es generalmente más largo que los estambres y solamente sobresale del perianto en las especies del género *Nopalca*; por lo común es blanco o con los mismos tintes del perianto; en algunas especies de *Epiphyllum* con perianto blanco, es anaranjado o rojizo. En la parte superior del estilo se encuentra el estigma; en *Pereskia aculeata* es primitivo, pues consiste en una porción ensanchada del estilo en forma de copa y dividida en lóbulos irregulares; en las demás cactáceas este órgano

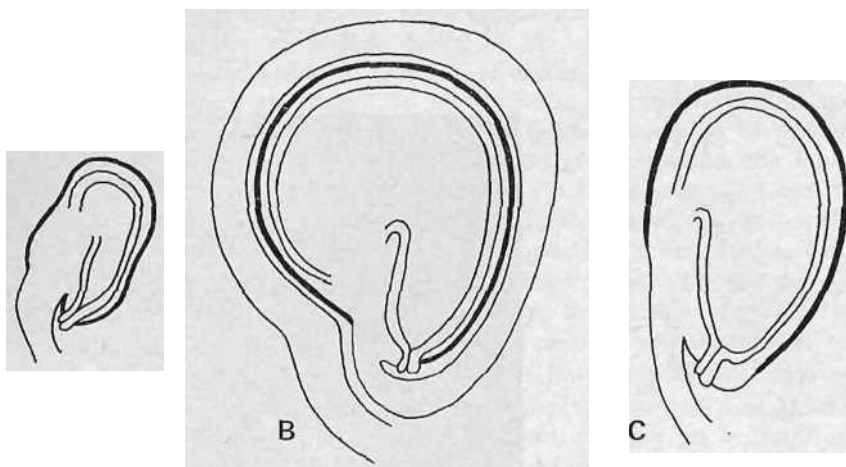


Figura 41. Esquema de óvulos (rudimentos seminales). A, en *Pereskia sacharosa*; B, en *Opuntia*, en donde el funículo envuelve al óvulo; C, en las especies de la subfamilia *Cereoideae* (según E. Flores Vindas, Tesis, 1973).

está integrado por lóbulos regulares más o menos largos con la extremidad obtusa o acuminada; en *Hylocereus lemairei* dichos lóbulos son ramificados; todos están levestidos de papilas que les dan un aspecto aterciopelado; su coloración es variable, en matices claros, pero en el género *Echinocereus* tienen un intenso color esmeraldino; durante la antesis los lóbulos se extienden totalmente, cerrándose después. Las papilas rezuman un líquido azucaiado en donde se adhieren los granos de polen al efectuarse la polinización.

La forma total de la flor puede ser campanulada, como en algunas especies de *Stenocereus*, rotada como en *Opuntia*, tubular como en *Rathbunia*, infundibuliforme como en *Neolloydia*. Generalmente las flores son regulares y de simetría radiada, pero a veces son zigomorfas. El zigomorfismo se debe a diversas causas, entre ellas a la inclinación hacia abajo de los estambres y pistilo, como en *Heliocercus* y *Nopalxochia*; al doblamiento del tubo receptacular, como en *Aporocactus flagelliformis*, a la diferencia del tamaño entre los segmentos del perianto como en *Oreocereus* o a la oblicuidad de la garganta como en *Rathbunia*. Los géneros con flores irregulares se consideran más evolucionados.

Las flores pueden ser diurnas, vespertinas o nocturnas; las primeras ostentan colores vivos y brillantes, en tanto que las nocturnas son generalmente blancas, de gran tamaño, aromáticas y provistas de nectarios.

Todas estas formas, rotadas, o de tubo receptacular corto o largo y más o menos amplio, la forma de los nectarios, los colores, el aroma, las horas del día en que se abren, etcétera son condiciones de gran importancia en la polinización zoófila; así, las especies diurnas de corola rotada o de tubo corto (*Pereskia*, *Opuntia*, *Mammillaria*, etcétera), son polinizadas, generalmente, por insectos lepidópteros, dípteros, himenópteros, hemípteros y coleópteros; las diurnas de perianto que no se abre (*Nopalea*) o las de tubo receptacular tubular (*Rathbunia*), por los chupamirtos (iroquílidos) y las nocturnas de tubo receptacular largo, más o menos ancho y odoríferas de la subtribu *Pachycereeae* (*Carnegiea*, *Neobuxbaumia*, *Pachycereus*, *Cephalocereus*, *Stenocereus*), por insectos nocturnos y murciélagos como *Leptonycteris nivalis* que se alimentan de polen y néctar, según se puede apreciar en las magníficas fotografías que ilustran el artículo de E. Lindell y Bruce J. Haywards (*Natural*

History 17:39. 1962), en donde se ve uno de estos murciélagos visitando flores de un saguaro (*Carnegiea gigantea*).

EL FRUTO

El fruto de las cactáceas es un fruto complejo, pues en su estructura intervienen no sólo el ovario propiamente dicho, sino también los órganos en que está incluido: el tejido medular del eje y el cortical o pericarpelo. Son muy variados en forma, tamaño y color. Su anatomía depende del grado de desarrollo o reducción de los órganos del pericarpelo, como son: los podarios, las escamas y las aréolas con su producción o no de lana, cerdas y espinas y en ciertos géneros hojas más o menos desarrolladas (figura 42). La reducción de estos órganos parece estar ligada, según antes se ha dicho, al grado de evolución de los géneros y así aquellos considerados primitivos, como *Stenocereus*, tienen frutos con aréolas numerosas, provistas de abundante lana y espinas, en tanto que los géneros más recientemente evolucionados, como *Mammillaria*, producen bayas ("chilitos") en donde las aréolas han desaparecido presentándose a veces, por atavismo, una o dos aréolas diminutas (figura 43).

El pericarpo está integrado por las paredes muy delgadas del ovario y por el pericarpelo. Cuando madura, sus paredes se engruesan, los podarios se hacen imperceptibles por la turgencia de los tejidos y la superficie se vuelve colorida adquiriendo diversos matices del amarillo, anaranjado, rojo o púrpura; esta coloración tiene gran importancia, pues los pájaros frugívoros, atraídos por el color, comen los frutos y dispersan las semillas ya sea con sus deyecciones o con las que hayan quedado pegadas a sus picos.

Las aréolas del pericarpelo generalmente cesan su actividad después de la fecundación, persistiendo inactivas en el fruto; pero en aquellas entidades en donde el pericarpelo conserva su carácter axial, como en *Pereskia* y *Opuntia*, la actividad persiste en el fruto maduro consistiendo en la producción sucesiva de nuevos frutos (frutos prolíferos) que, como en *Opuntia fulgida* var. *mammillata*, se disponen en largas cadenas (figura 44).

Buxbaum hace notar que en los frutos de las especies de la subfamilia *Cereoideae*,

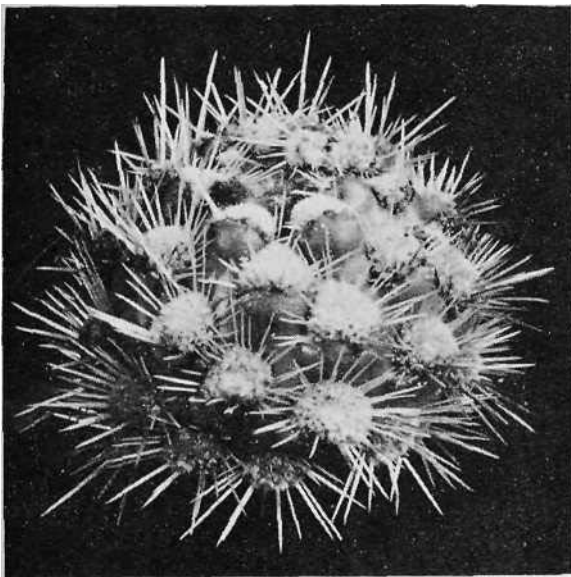


Figura 42. Fruto de *Stenocereus zveberi* con el pericarpo de origen pericarpelar (axial) provisto de aréolas con lana y espinas.

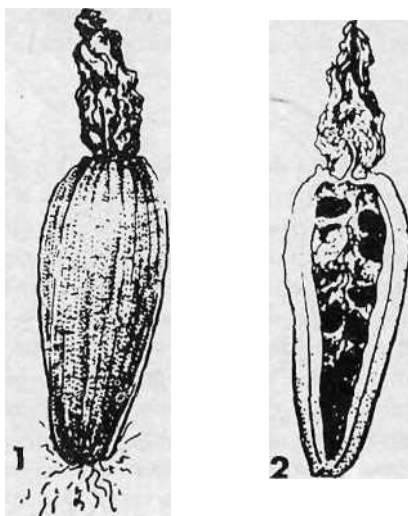


Figura 43. Dibujo de un fruto de *Mammillaria* ("chilitos"). 1, vista exterior, nótese la reducción de las aréolas; 2 corte longitudinal del mismo (según L. Benson, *California Cacti* 192. 1969).

en donde el carácter axial del pericarpelo y receptáculo se ha reducido, no hay formación de frutos prolíferos, pero en algunos géneros primitivos como *Pachycereus*, las aréolas del pericarpo se activan después de la fecundación produciendo abundante cantidad de lana y espinas. A esta actividad se debe el crecimiento de las escamas de *Hylocereus*, *Escontria* y *Pterocereus*. Las aréolas pueden persistir en el fruto maduro como en *Pachycereus*, pero en otros, como en la "pitaya" de *Stenocereus*, son caducas. Los restos secos del perianto se desprenden arriba del pericarpelo y abajo del androceo, dejando una cavidad más o menos umbilicada.

Los frutos de *Pereskia* son globosos o piriformes y de dimensiones variables; al madurar se vuelven anaranjados, pierden sus grandes escamas foliadas, persistiendo las areolas provistas de espinas diminutas.

En *Pereskia aculeata*, que tiene ovario supero, el fruto maduro queda cubierto por el tejido cortical del eje que crece y lo engloba por completo (figura 45). En *P. lychnidiflora* el tejido medular del eje situado abajo del ovario, crece hacia arriba en forma de columna empujando los carpelos que al final se desintegran, quedando las semillas incluidas en un líquido gelatinoso; los tejidos de estos frutos tienen grandes cantidades de mucílago y de esclereidas muy largas conteniendo oxalato de cal.

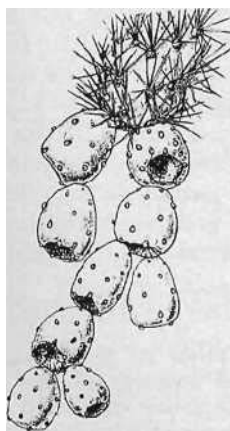


Figura 44 Fruto prolífero (uno que da origen a otro a expensas de las aréolas del pericarpelo formando cadenas) en *Opuntia fulgida* (según L. Benson, *The Cacti of Arizona* 51. 1969).

En las especies de *Opuntia* el pericarpelo puede ser carnoso como el de las "tunas" y "xoconoxles", o seco como el de algunas especies de *Cylindropuntia*; su color varía desde el verde, amarillo o anaranjado, hasta el rojo o púrpura, conservando las aréolas algunas espinas y abundantes glóquidas. La pulpa, en numerosas especies, está integrada por los funículos que, cuando se llenan de azúcares, es comestible como en las "tunas" y "pitahayas"; el pericarpo carnoso de otras especies es también comestible ("xoconostle").

Los frutos de las especies de la subfamilia *Cereoideae* tienen estructuras diversas, pudiendo ser carnosos, semicarnosos o secos. Los carnosos son bayas indehiscentes o dehiscentes. Entre los primeros pueden considerarse los "chilitos", frutos de los géneros *Mammillaria*, *Coryphantha*, *Melocactus*, *Lophophora*, etcétera, y entre los segundos están los de *Epiphyllum*, *Cephalocereus*, *Neobuxbaumia*, así como las "pitayas" del género *Stenocereus*, que se abren reventándose, exponiendo la pulpa con las semillas.

Entre los frutos semisecos se encuentran los de *Astrophytum* que son suaves pero coriáceos. Los de *Thelocactus*, pueden ser semisecos o secos; al madurar estos últimos, sus paredes se vuelven membranosas abriéndose longitudinalmente o por su base por medio de un poro por donde escapan las semillas.

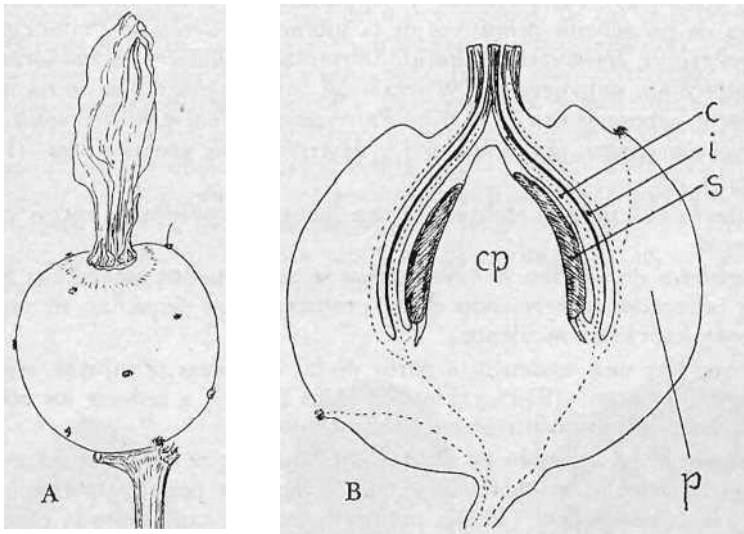


Figura 45. Esquemas de la estructura del fruto de *Pereskia aculeata*: A, vista externa; B, corte longitudinal del mismo; p, pericarpelo; c, carpelos; s, semillas; cp, tejido del hipanto que crece entre los carpelos al madurar el fruto; i, espacio entre el tejido axial y el carpelo (según F. Buxbaum *Morphology of Cacti* 184. 1950).

Entre los frutos secos hay que considerar los de *Pachycereus* y los de *Stenocereus weberi*, cuyo pericarpo es seco y recubierto, como ya se ha dicho, de aréolas numerosas que llevan lana y espinas en tan gran cantidad que ocultan por completo las paredes. En *Pachycereus*, las aréolas espinosas son persistentes, en tanto que las de *S. weberi* se desprenden cuando el fruto ya está maduro; ambos se abren en forma de estrella exponiendo las semillas en una pulpa carnosa, púrpura.

LAS SEMILLAS

El desarrollo que experimentan los óvulos o rudimentos seminales después de la fecundación para transformarse en semillas, implica una serie de cambios estructurales, algunos de los cuales, en las cactáceas, fueron estudiados por Buxbaum (1955), Maheshwari (1955), Engleman (1960) y Flores Vindas (1973).

La semilla de las cactáceas presenta variaciones en la forma, tamaño, estructura y color de la testa y en las características del embrión y de los tejidos almacenadores de sustancias nutritivas. Buxbaum (*op. cit.*) y Flores Vindas atribuyen a estos caracteres gran importancia filogenética y taxonómica.

En una semilla madura hay que considerar varias partes: el embrión, el perisperma, la testa, el micrópilo, el hilo, así como la carúncula, el estrofiolo y la cobertura funicular que existen en las semillas de algunos géneros.

El embrión es el primordio de la planta y en él están esbozados los órganos fundamentales. En las cactáceas es grande y ocupa toda la cavidad de la semilla; consta del tallito o eje primordial, la radícula y los cotiledones; el epicótilo y el hipocótilo corresponden a las zonas del tallito situados arriba y abajo, respectivamente, de la inserción de los cotiledones; en el ápice del epicótilo existe un meristema embrionario a expensas del cual se desarrollará, al efectuarse la germinación, la parte aérea de la planta.

El embrión posee cotiledones grandes y curvos y el hipocótilo delgado en las cactáceas primitivas: *Pereskioideae* y *Opuntioideae*, y ligeramente más reducido en especies de los géneros primitivos de la subfamilia *Cereoideae*, tales como *Nyctocereus serpentinus*, *Hylocereus undatus*, *Selenicereus hainatus*, *Acanthocereus pentagonus*, *Epiphyllum anguliger* y *E. strictum* así como, hasta donde se ha investigado, en las especies arborescentes de la tribu *Pachycereinae*, entre ellas *Escontria chiotilla*, *Stenocereus marginatus*, *S. dumortieri* y *Myrtillocactus geometrizans*. (Flores Vindas, *op. cit.*).

En *Rhipsalis baccifera* el embrión es casi recto, los cotiledones cortos y el hipocótilo suculento.

En los géneros de la tribu *Echinocactinae* se nota que los cotiledones han sufrido una gran reducción, apareciendo como protuberancias pequeñas en tanto que el hipocótilo se ha vuelto suculento.

Parece que hay una tendencia a partir de las cactáceas primitivas, según lo han hecho notar Buxbaum (1958) y Flores Vindas (1973), a reducir los cotiledones y almacenar las reservas nutritivas en el hipocótilo.

El endosperma es un tejido de almacenamiento que se forma en el saco embrionario al efectuarse la fecundación, y que es digerido por el embrión durante su desarrollo; según Engleman (1960), persiste como una capa sobre la radícula en los géneros *Astrophytum*, *Thelocactus* y *Toumeyia* (figura 46). El perisperma es también un tejido de almacenamiento formado a expensas de la nucela y que igualmente es digerido durante el desarrollo del embrión. En *Pereskioideae* y *Opuntioideae* las capas internas de la nucela constituyen el perisperma. En *Cereoideae*, hace notar Flores Vindas (*op. cit.*), que hay una tendencia a eliminar el perisperma.

Las semillas están cubiertas por la testa que procede de los dos tegumentos de los rudimentos seminales. Cada tegumento consta de dos capas de células que aumentan en la región micropilar. El tegumento interno deja una pequeña abertura que es el micrópilo, el externo es más corto, no llega al micrópilo y sus células contienen abundantes taninos responsables de la dureza de la testa y de su color más o menos oscuro. La testa varía en color, resistencia y ornamentación (figura 47); sus colores más frecuentes son castaño, anaranjado, café y negro en diversas tonali-

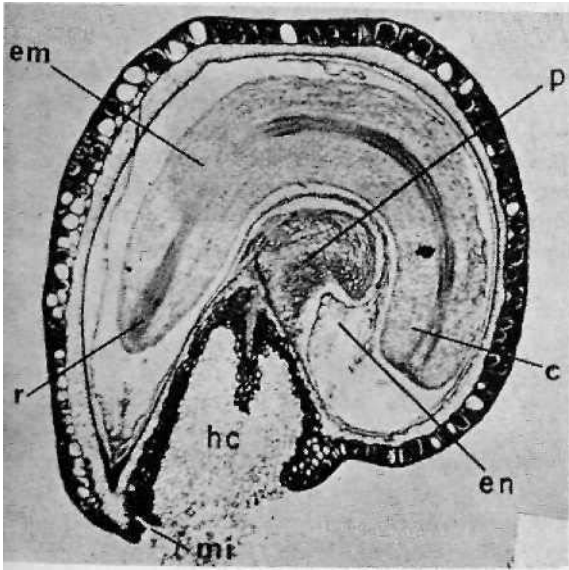


Figura 46. Fotografía que muestra la sección de una semilla casi madura de *Toumeyia papyracantha*. he, hilo; en, endosperma; p, perisperma; mi, micropilo; em, embrión; c, cotiledón (según E.M. Engelman, Am. Journ. Bot. 47: 465. 1960).

dades. La testa puede ser lisa como en *Pereskia*; pero casi siempre está provista de ornamentaciones que dependen de la forma y accidentes de las membranas de las células de la capa externa, tales como engrosamientos, encogimientos, abombamientos o hundimientos que dan origen a estructuras reticuladas, corrugadas, foveoladas o tuberculadas. Algunas de estas formas y accidentes son características de determinados grupos taxonómicos; así, por ejemplo, la testa es gruesamente reticulada en *Echinofossulocactus*, foveolada en algunos subgéneros (*Chilita*) del género *Mammillaria*, corrugada en *Mammillaria tetrancistra*, reticulada en *Coryphantha* (figura 48) y en algunas especies de *Mammillaria*, y lisa en *Pachycereus*,

En *Nopalea* las células de la testa producen pelos finos, por lo que las semillas se encuentran revestidas por una masa lanosa.

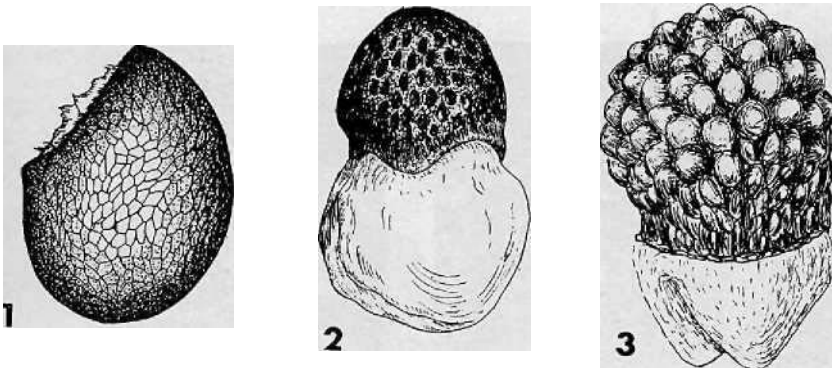


Figura 47. Esquemas que muestran diversos tipos de ornamentación de la testa. 1, reticulada en *Coryphantha*; 2, foveolada en *Mammillaria phellosperma*; 3, tuberculada en *Aztekium ritteri*. En los esquemas 2 y 3 puede notarse, en la parte inferior de las semillas, el estrofiolo muy desarrollado (según F. Buxbaum, *Kakteen* 123, 1966).

En el género *Opuntia* el funículo, que rodea la semilla, desde el estado de óvulo se adhiere a los tegumentos y se endurece fuertemente; por tanto, no forma parte de la testa ni es un arilo, es una cobertura que posiblemente sea una adaptación que proteja a la semilla.

El hijo es la cicatriz que deja el funículo en la semilla al desprenderse, cuando madura, y su forma, tamaño y posición son variables: en *Pereskia sacharosa* es grande, en *Astrophytum* es tan grande que sobresale al diámetro del cuerpo de la semilla, en tanto que en *Mammillaria* es pequeño (figura 49).

En algunas especies el funículo al desprenderse, deja en la semilla residuos más o menos grandes que constituyen una estructura esponjosa llamada estrofiolo, característica de las semillas de *Aztekium ritterii*, *Mammillaria tetrancistra* y de *Cochemia poselgeri*.

El micrópilo, formado ya desde el óvulo, es el pequeño poro que deja el tegumento interno y por el cual saldrá generalmente la radícula del embrión durante la germinación.

Las semillas de las cactáceas son diseminadas según los tipos zoócoros o barócoros. En el primer caso lo hacen las hormigas al transportarlas a sus nidos, o las aves y mamíferos cuando las ingieren y eliminan con sus deyecciones; en el segundo caso es la acción de la gravedad, de la lluvia torrencial y de los vientos huracanados que las desplazan de los frutos maduros y desecados y las esparcen. Las semillas que,

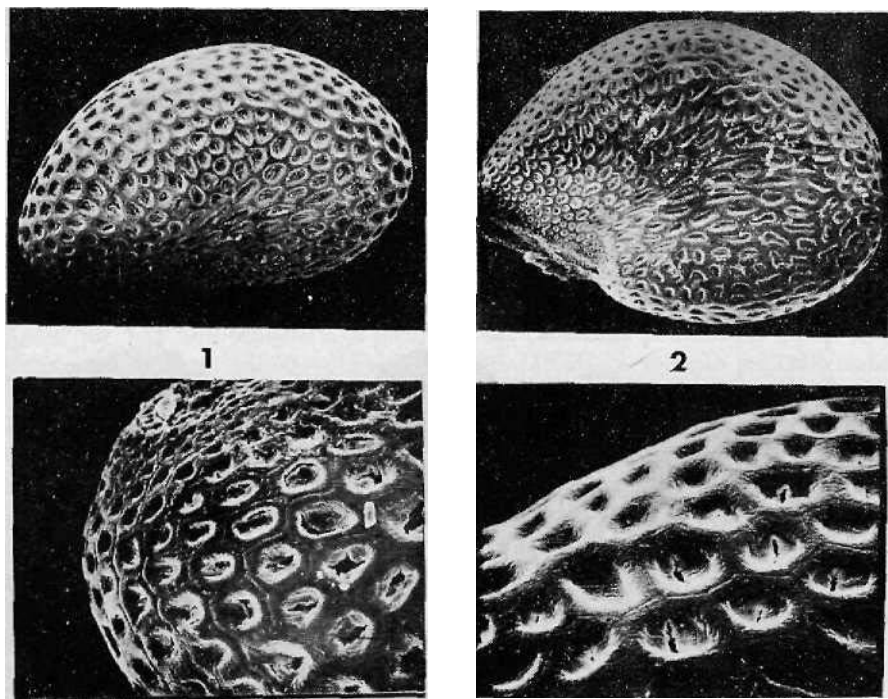


Figura 48. Detalles de la testa de semillas. 1, de *Escobaría vivípara*, var. *kaibabensis* (ca. 150X); 2, de un híbrido entre las variedades *arizonica* y *desertii*; 3, de un híbrido entre las variedades *kaibabensis* y *deserta*; 4, de *Escobaría vivípara* var. *vivípara* (ca. 150X) (fotomicrografías de P.G. Fischer, Tesis, Univ. California, Berkeley, 1972).

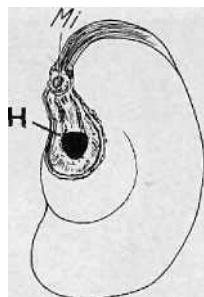


Figura 49. Esquema que muestra el micrópilo (Mi) y el hilo (H) de una semilla de *Toumeyia papyracantha* (según F. Buxbaum, *Kakteen* 163. 1966).

como resultado de este *exodo*, quedan situadas en condiciones propicias de suelo, temperatura y humedad, germinan después.

La plántula es el embrión desarrollado como consecuencia de la germinación, o sea la plantita recién germinada (figura 50). En las cactáceas presenta algunas modalidades: en la subfamilia *Pereskioideae* es muy semejante a las de las otras dicotiledóneas, pues las hojas cotiledonares son grandes y laminares y el hipocótilo delgado; en la subfamilia *Opuntioideae* los cotiledones son también grandes y laminares, pero el hipocótilo es más grueso, y en la subfamilia *Cereoideae* dichos órganos son variables (figura 51).

En los géneros considerados algo primitivos, como *Hylocereus* y *Epiphyllum*, tienen, como en *Pereskia*, los cotiledones grandes y laminares y el hipocótilo delgado; en cambio en otros géneros, como en *Ferocactus*, *Melocactus* y *Mammillaria*, los cotiledones son más pequeños, siendo toda la plántula globosa u ovoide.

La reproducción de las cactáceas, tiene lugar, como en las demás fanerógamas, por multiplicación vegetativa o por medio de las semillas.

En las cactáceas la multiplicación asexual puede realizarse por medio de los tallos y del pericarpelo de algunos frutos debido a la actividad de las aréolas vegetativas, si conservan activos sus tejidos embrionarios. En el caso de la multiplicación a partir de las aréolas basales del tallo, se forman clones de ramas más o menos numerosas que pueden a veces estar constituidos por cientos de individuos como sucede, por ejemplo, en algunos miembros de los géneros *Echinocereus*,

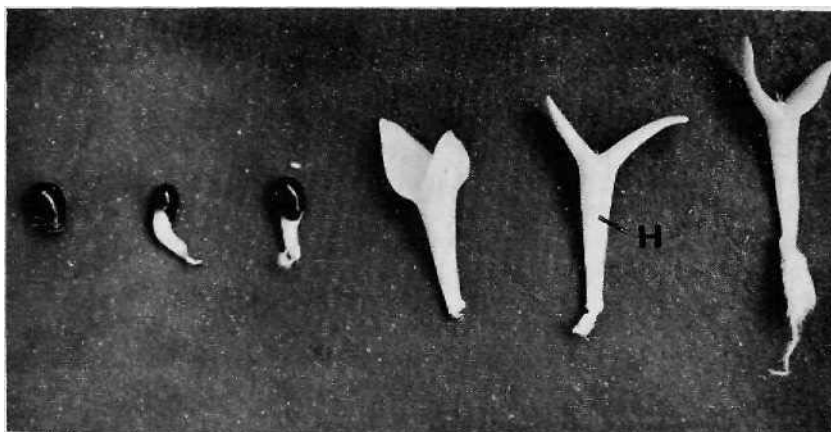


Figura 50. Germinación de semillas de *Nyctocereus oaxacensis*. H. hipocótilo.

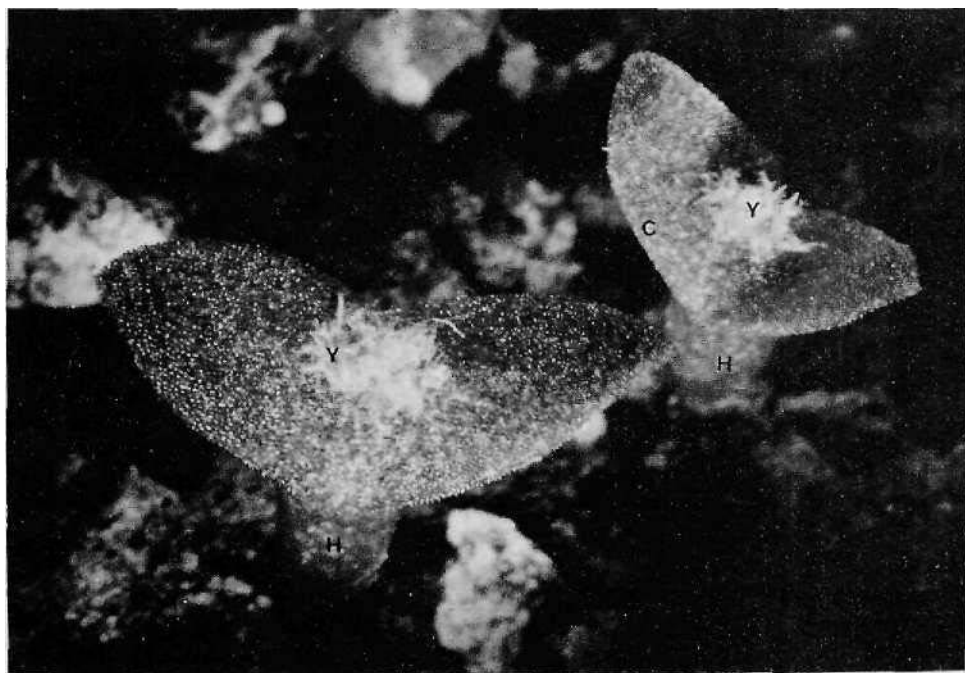


Figura 51. Plántulas de 20 días de *Wilcoxia viperina* var. *tomentosa*. H, hipocóntlo; c, hojas cotúedonares; y, yerna del tallo.

Feroractos y *Echinofossulocactus*. Es frecuente que los tallos o fracciones de tallos desprendidos, que quedan en contacto con el suelo, formen, debido a la actividad de sus aréolas, raíces, y nuevas plantas.

Este modo de multiplicación, que se lleva a cabo en poco tiempo, es aprovechado por los campesinos para propagar los nopales (*Opuntia*), sembrando pencas (artículos) o fracciones de pencas. El caso de multiplicación por medio de los frutos tiene lugar en los géneros *Pereskia*, *Pereskopsis* así como en el subgénero *Cylindropuntia* y se efectúa, como en el caso anterior, debido a la actividad de las aréolas del pericarpo. Existen algunos frutos denominados prolíferos, como los de *Opuntia fulgida*, en los que debido a la actividad de sus aréolas forman largas cadenas de frutos, sin semillas, cuando uno da origen a otro y así sucesivamente.

En la reproducción por semillas es frecuente la formación de híbridos y de posibles mutantes en donde se aprecian algunos cambios morfológicos.

La variación de las especies, que es tan frecuente en las cactáceas (por lo que se consideran recientes) y que causan tantas confusiones a los taxónomos, pueden haberse realizado por cambios genéticos, o por simples alteraciones de las condiciones ambientales (grados de luminosidad, humedad, altitud, exposición a los vientos, química del suelo, etcétera), que suelen afectar, por ejemplo, la talla, la coloración de la flor o la longitud de las espinas, como es notable, en este último caso, en los clones de *Mammillaria compressa*, en donde se observa que los individuos que reciben más luz desarrollan espinas conspicuamente más largas. Estas diferentes formas de una especie condujeron a errores taxonómicos cuando los botánicos las describieron como especies distintas.

Aunque los frutos de las cactáceas, como los de otras familias, producen generalmente numerosas semillas, muy pocas son las que llegan a germinar y a desarro-

liarse a manera de producir nuevas plantas por lo adverso del medio y el diezmo de que son víctimas por parte de las hormigas, aves y mamíferos al servirles de alimento; por las condiciones desfavorables para la germinación a que quedan expuestas frecuentemente al ser diseminadas, y por la falta de un microclima que proteja el desarrollo de las plántulas en tanto éstas llegan a formar sus tejidos protectores y de almacenamiento.

Observaciones acerca de la necesidad de un microclima protector fueron realizadas por Turner *et al.* (1966), en el saguaro (*Carnegiea gigantea*). De ellas se deduce que es indispensable para la germinación de las semillas y durante el lento crecimiento de las plántulas (5 a 10 años), del convivio con los árboles y arbustos de la vegetación de las zonas áridas, tales como el palo verde *Cercidium microphyllum*, el mezquite *Prosopis juliflora* var. *velutina* y otros, en tanto forman el tejido de almacenamiento del agua que les permita resistir a la sequía. La sombra que proyectan dichos árboles y arbustos atenúa los efectos de la insolación; altas temperaturas y sequía del viento, factores letales que causan la pérdida de grandes cantidades de plántulas. Sólo los individuos adultos que ya han desarrollado sus tejidos de almacenamiento de agua, pueden seguir viviendo.

De esto se deduce que la destrucción de (a vegetación arbustiva de las zonas áridas afectará en un futuro próximo, las poblaciones del saguaro, reduciéndolas hasta su exterminación.

Estas apreciaciones pueden hacerse extensivas a las demás cactáceas gigantes de México, como las que pueblan Zapotitlán de Las Salinas, Barranca de Metztitlán, Cañón de Tomellín, etcétera, y aun a muchas otras de las especies que crecen en las regiones áridas.

Por las circunstancias propias de este libro, este capítulo de morfología es breve, pero remitimos al lector, que desee ampliar sus conocimientos, tanto a los trabajos de Norman Boker citados en la bibliografía, como a la obra *Morphology of Cacti* de Buxbaum (1950). Recomendamos también a las personas poco familiarizadas con la terminología botánica, el Diccionario de Botánica de Font Quer (1953).

COMPONENTES QUÍMICOS DE LAS CACTÁCEAS

Las cactáceas, al igual que todas las plantas superiores, presentan un complicado proceso metabólico que da origen a la formación de muy diversos compuestos orgánicos. Para iniciar este proceso se requiere de agua, bióxido de carbono, oxígeno y otras sustancias minerales. En este capítulo deseamos recopilar algunos de los resultados más interesantes sobre las diferentes investigaciones químicas en las cactáceas.

HUMEDAD

El agua constituye el principal componente químico de las cactáceas. Su contenido varía mucho entre los diversos géneros, y en cada especie varía en relación a la humedad del suelo y a la disponibilidad del agua en éste. Horn (1914) consigna los resultados de los análisis de humedad de un mismo nopal hechos en la estación seca, encontrando que variaba de 92.75% a 79.32%; Spoehr (1919) comparó en una misma época el contenido de humedad de dos ejemplares de *Opuntia phaeacantha*, siendo uno del cuma seco de Tucson, Arizona, y otro del clima húmedo de Carmel, California, encontrando que el contenido de agua era, respectivamente, de 80.34% y de 91.15%. La humedad también varía con la edad del tallo. En las cactáceas de tallo columnar es notable la diferencia en composición de la región joven del ápice, que contiene enormes cantidades de agua, y de la región vieja cercana a la base con tejidos lignificados llenos de oxalato de calcio que contienen menor humedad.

Fernández Landero (1949), en su estudio químico de seis especies de nopales del Valle de México, encontró que el contenido de humedad variaba de 79 a 94% en los ejemplares frescos colectados en tiempos de lluvias, pero en *Opuntia tomentosa* encontró que la humedad tan sólo llegaba al 80.61%, lo que dicha autora atribuye a las condiciones del terreno donde fue colectado el ejemplar de dicha especie; el contenido de humedad de esos mismos ejemplares, expresado en por ciento del peso de ellos secados al sol, variaba desde 6.46 en *O. tomentosa*, hasta 10.99 en *O. megacantha*. M. Cordero, en un estudio de las tunas citado por Ochoterena (1911) y por Martínez (1959), encontró que los frutos (probablemente de *O. streptacantha*) contenían 83.010% de humedad.

SALES MINERALES

La composición de las cenizas de las cactáceas es muy variable no tan sólo entre las distintas especies, sino que también dentro de una misma, ya que depende, en parte, de la composición química del suelo y de los complicados fenómenos de la disponibilidad de ellos para la planta relacionados con la acidez, salinidad, conductividad, grado de disociación o ionización, humedad y textura de los suelos.

En las cactáceas, las plantas mejor estudiadas desde el punto de vista del análisis de sus cenizas, son los nopales y esto se debe a su posible uso como alimento del ganado; diversos análisis de las pencas arrojan los siguientes resultados en cuanto al contenido de ceniza: Dugast (1900), en nopales cultivados en Francia 1.76% (base húmeda); Hurdison (1926), en *Opuntia vulgaris* 3.76% (base húmeda); Leonti

(1954), en nopales cultivados en Italia 17.6% (base seca); Ríos López (1954), en nopales mexicanos 24.06% (base seca); Blanco, (1958), también en nopales mexicanos 17.6% (base seca); Aguirre (1936) informa haber encontrado hasta 5% (base húmeda); Fernández Landero (1949), en seis especies de nopales del Valle de México, encontró entre 1.03 y 4.05% (base húmeda) y entre 13.67 y 21.05% (base seca); Villarreal *et al.* (1963), en cinco especies de nopales informa de 11.9 a 17.0% (base seca) de sales totales de las cuales eran solubles entre el 7.1 y el 8.6%. Para las tunas, M. Cordero (en Martínez, 1959) encontró 0.32%. (base húmeda).

Los componentes principales de las cenizas son calcio y potasio, encontrándose también algo de magnesio, sílice, sodio y pequeñas cantidades de hierro, aluminio y manganeso, predominando en forma de carbonatas, aunque también se encuentran como cloruros, sulfates y en pequeñas cantidades de fosfatos.

Los resultados de los análisis practicados por Fernández Landero en seis especies de nopales del Valle de México (*op. cit.*), son los consignados en la tabla 1. Análisis de nopales efectuados en Transvaal y Queensland (Lurtz, 1920) dan resultados más altos en potasio, llegando hasta 30.1 y 37.85%, en cambio arrojan menores cantidades de calcio.

TABLA, I

ANÁLISIS DE LAS CENIZAS DE SEIS MUESTRAS DE OPUNTIA

según Fernández Landero (1949)

Muestra:	Si	O ₂	Ca	O	K ₂	O	R ₂	O ₃	Mn	O	Mg	O	N ₂	O	C	O ₂	SO ₄	Cl	P ₂	O ₅
<i>Opuntia ficus-indica</i>	116.02		42.55		11.06		0.51		0.12		6.05		1.28		39.08		2.95	2.84		1.25
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	1.82		42.65		11.01		0.88		0.28		7.89		0.26		34.23		1.54	2.15		1.50
<i>Opuntia tomentosa</i>	3.79		45.65		10.12		0.76		0.26		6.73		0.81		34.50		1.29	0.95		1.05
Idem, forma joven	3.32		44.16		8.87		0.75		0.18		5.88		0.47		38.12		1.16	0.93		1.97
<i>Opuntia megacantha</i>	1.24		46.35		8.13		0.73		0.20		5.02		0.36		38.63		1.03	0.99		1.26
<i>Opuntia robusta</i>	1.18		46.35		9.63		0.97		0.25		6.15		0.83		33.66		1.27	2.02		1.38

CARBOHIDRATOS

Los principales carbohidratos son los monosacáridos, los disacáridos y los polisacáridos. Algunos datos sobre su presencia en las cactáceas son los siguientes:

Fernández Landero (1949), en su estudio químico de las pencas de seis muestras de nopales, encontró los siguientes valores máximos expresados como porcentaje del peso fresco de las muestras:

Azúcares totales	8.98% en <i>O. tomentosa</i>
Polisacáridos totales	8.49% en <i>O. tomentosa</i>
Disacáridos totales	1.60% en <i>O. robusta</i>
Monosacáridos totales	0.32% en <i>O. robusta</i>
Hexosas totales	3.78% en <i>O. tomentosa</i>
Hexosas polisacáridos	1.97% en <i>O. tomentosa</i>
Hexosas monosacáridos	0.26% en <i>O. robusta</i>
Pentosas totales	5.20% en <i>O. tomentosa</i>
Pentosas monosacáridos	0.10% en <i>O. tomentosa</i>
Pentosanos	5.12% en <i>O. tomentosa</i>
Carbonates uránicos	1.70% en <i>O. tomentosa</i>

Dicha autora identificó los azúcares contenidos en las seis muestras estudiadas encontrando en todas ellas glucosa y sacarosa; arábano y arabinosa en todas, salvo en *O megacantha*; galactano únicamente en ambas foranas, juvenil y adulta, de *O tomentosa*; xilano, únicamente en *O. megacantha*; Harley (1902), en *O. vulgaris* identificó arabinosa y galactosa. Master (1958), en *Nopalea cochenillifera* halló fructosa, glucosa, sacarosa, maltosa y rafinosa. Domínguez (1969) informa haber encontrado azúcares en todas las 31 especies de cactáceas, objeto de su estudio preliminar, pero la cantidad de ellos contenida en *Marnmillaria multiveps* era muy superior que en las demás especies; en *Ariocarpus retusus* identificó fructosa.

Knight y Petit (1969) encontraron sucrosa en las raíces de *Peniocereus greggii* y Tabak y Püschel (1969) también encontraron sucrosa libre en la solución madre de metanol usada para la extracción de polisacáridos.

El alto contenido de azúcares en una gran mayoría de frutos de las cactáceas hacen que éstos sean muy gustados y objeto de activo comercio. La industrialización de los azúcares de los tallos y frutos de cactáceas es factible, como se verá en el capítulo respectivo.

NÉCTARES

Los néctares son sustancias exudadas por órganos especializados de las cactáceas. Estos líquidos son una mezcla de sacáridos que a veces probablemente contengan también ligeras cantidades de aceites esenciales, sobre todo, los producidos en la flor.

Los néctares juegan un importante papel en la polinización de las cactáceas atrayendo hasta las flores, a insectos y aves.

Todas las flores de la familia de las cactáceas contienen glándulas nectaríferas que producen pequeñas cantidades de néctar; en algunas de ellas, los nectarios se han desarrollado tanto que llegan a constituir una verdadera zona especializada, ya sea en forma tubular o de una cámara abierta o cerrada, según lo explicamos en el capítulo anterior.

En algunas especies existen también nectarios extraflorales, tal como sucede en varios miembros del género *Neobuxbaumia* que producen también abundante néctar.

En otras especies existen glándulas nectaríferas en las aréolas del pericarpelo, tal como se ha observado en *Peniocereus*. Algunas veces el néctar exudado se cristaliza cubriendo todo el fruto de una capa de azúcares.

Algunas especies poseen glándulas nectaríferas bien desarrolladas en las axilas de los tubérculos como sucede en un gran número de especies del género *Coryphantha*.

Otras cereoides poseen glándulas en las aréolas de sus tallos, por donde exudan néctares y mucílagos, tal como sucede en varias especies del género *Stenocereus*.

Steelink, Riser y Onore (1968) estudiaron la diferente composición de carbohidratos contenidos en los tejidos sanos y en los tejidos de cicatrización del sahuaro (*Carnegiea gigantea*), mostrando que hay grandes cambios en el metabolismo de los hidratos de carbono en los tejidos de cicatrización. Mientras que el tejido cortical sano se caracteriza por tener polisacáridos de los cuales el 70% son solubles en agua, el tejido de cicatrización presenta una mezcla de polisacáridos en que más del 90% son insolubles en agua. Esta nueva mezcla es una holocelulosa cuyos componentes principales son celulosa y un xilano, que contiene algo de ácido galactourónico y de ácido 4-O-metilgluconónico. Hidrolizando ambas mezclas, obtuvieron los siguientes monosacáridos: xilosa, mannososa, glucosa, ramnosa, arabinosa y otro no identificado.

La diferencia de solubilidad de cada una de ellas en alcohol y en agua, sin embargo, era muy diferente, además en el tejido sano había galactosa, la que no se encontró en el tejido de cicatrización.

ALMIDÓN

El almidón constituye la principal reserva nutritiva hidrocarbonada de las plantas superiores. En las cactáceas se le encuentra en algunas raíces, en los tallos y en algunas semillas bajo la forma de diminutos granos cuyo aspecto y dimensiones varían según las diversas especies.

Fernández Landero (*op. cit.*) encontró trazas de almidón en las seis muestras de nopales por ella estudiadas. En cuanto al contenido de almidón en semillas de cactáceas, existe el dato de que Earle y Jones (1962) obtuvieron pruebas positivas en semillas de dos especies de *Feracactus* no identificados y negativas en las semillas de *Pachycereus pecten-aboriginum*.

CELULOSA

La celulosa es el componente principal de la pared celular de los vegetales superiores.

El contenido de celulosa en las cactáceas varía considerablemente entre las diversas especies. Los datos que arrojan algunos análisis de nopales sobre el contenido de fibra cruda, que es una mezcla de celulosa y lignina, son los siguientes:

<i>O. ficus-indica</i> (Martínez, 1959)	14.37%
<i>O. ficus-indica</i> (Fernández Landero, 1949)	37.34%
<i>O. hyptiacantha</i> (<i>ibid</i>)	13.13%
<i>O. tomentosa</i> (<i>ibid</i>)	11.75%
<i>O. megacantha</i> (<i>ibid</i>)	19.10%
<i>O. robusta</i> (<i>ibid</i>)	21.21%

Villarreal *et al.* (1963), en análisis de ejemplares de *O. amyclaea*, *O. ficus-indica*, *O. megacantha*, *O. streptacantha* y *O. sp.*, encontraron que el contenido de celulosa variaba del 2.73% al 11.38% sobre peso húmedo, y del 18.55% al 81.88% sobre peso seco. Un análisis de tunas de M. Cordero, citado por Ochoteren (1922), que probablemente corresponda al fruto de *O. streptacantha*, da una cifra de 5.10% de celulosa y material no dosificado; Pina (1970) informa que el contenido promedio de fibra cruda en el fruto de *O. streptacantha* es de 46.4% (base seca).

Existe en las cactáceas un grupo de sustancias heterogéneas derivadas de los hidratos de carbono tales como gomas, mucílagos, pectinas, glucósidos y taninos.

GOMAS

Frecuentemente las cactáceas que sufren algún daño físico, como la perforación del tallo causado por un insecto, comienzan a exudar gomas. Algunos miembros del género *Stenocereus* frecuentemente exudan gomas en las aréolas, que pronto toman un color negrozco. *Machaetocereus gummosus*, tal como su nombre lo indica, produce una goma.

Entre las gomas de cactáceas mejor conocidas hasta ahora está la goma exudada por *Opuntia fulgida*, a la que se le ha llamado "goma de cholla" (Cholla gum), y que ha sido estudiada por Sands y Klaas (1929), por Díaz (1931) y por Brown *et al.* (1949). Según estos últimos autores, esta goma está formada por;

Ácido D-galactourónico	1 parte
L-Arabinosa	6 partes
D-Xilosa	2 partes
D-Galactosa	3 partes
L-Ramnososa	Trazas

A la goma exudada por algunas especies del subgénero *Opuntia* se le conoce vulgarmente como "Goma de Nopal". Tabach y Püechel (1969) extrajeron los polisacáridos de la especie sudamericana *Cereus triangularis*, encontrando que representaban aproximadamente el 35% de la muestra seca. Por hidrólisis y cromatografía identificaron arabinosa, ramnosa, galactosa y ácido galactourónico.

MUCILAGOS

Los mucílagos son sustancias análogas a las gomas. En contacto con el agua forman unas dispersiones viscosas y poseen una enorme facilidad de embeberla; propiedad de suma importancia en el mecanismo de retención de agua de las cactáceas. Los mucílagos están contenidos dentro de las grandes células vesiculares de los parénquimas. Algunos géneros de cactáceas se caracterizan morfológicamente por la presencia de canales o conductos mucilaginosos en sus tubérculos, como sucede en *Ancistrocactus*. Los mucílagos de las cactáceas tienen diversos usos caseros y son factibles de ser aprovechados industrialmente.

Fernández Landero (1949) encontró en las 6 muestras de nopales, objeto de su estudio, un contenido de mucílago que fluctuaba entre el 1.09 y el 4,53%; el análisis del mucílago obtenido de *O. ficus-indica* mostró estar formado por glucosa y arabinosa, principalmente, mientras que los azúcares encontrados en el mucílago de *O. tomentosa* fueron glucosa, arabinosa y galactosa. En ambos mucílagos las cenizas representaban entre el 8.80 y el 13.21%, los azúcares totales del 62.92 al 64.53% y los pentosanos del 28.90 al 39.31%.

SUSTANCIAS PECTICAS

El ácido *péctico*, bajo la forma de su sal de calcio, se encuentra en la pared celular. La consistencia suave de los frutos maduros de las cactáceas se debe a la desintegración del ácido péctico contenido en sus membranas y de otras sustancias pécticas contenidas en el jugo al transformarse en pectinas. Las pectinas poseen un valor muy grande para la manufactura de jaleas y otros dulces y como su contenido en los frutos de cactáceas es muy alto, éstos son objeto de comercio activo para la preparación de diversos dulces y jaleas, preparados con las pectinas extraídas de tunas y pitahayas.

Diácono y Mora (1948), en *Opuntia vulgaris*, encontraron un contenido de 0.7% de pectato de calcio y magnesio; Toral (1955), en cinco especies de nopales del Valle de México, encontró un promedio de 0.9% de pectina; F. Villarreal *et al.* (1963), en varias especies de nopales, encontraron un contenido de pectinas

totales que variaban de 0.84% a 3.30% sobre peso húmedo y de 15.2% a 34.4% sobre peso seco; el contenido de protopectinas variaba del 0.448% al 0,721% sobre peso húmedo y del 3.56% al 6.05% sobre peso seco.

Los azúcares pueden oxidarse para formar ácidos., siendo los principales los ácidos uránicos, cuya presencia en las cactáceas ya ha sido mencionada. Estos ácidos derivados de los azúcares, cuando están en solución, pueden formar esteres internos denominados lactonas. El ácido ascórbico, o vitamina C, es una lactona cuya presencia en las cactáceas será tratada con posterioridad. Djerassi (1957) aisló de *Stenocereus histrix* una lactona a la que denominó histrixlactona, la cual también encontró en *S. griseus*.

GLICOSIDOS

Los glicósidos o glucósidos, son compuestos formados por la combinación de un azúcar con una o más sustancias distintas, generalmente residuos metabólicos frecuentemente aromáticos; son muy comunes en las plantas superiores y algunos han sido encontrados en las cactáceas.

Existen muy diversas clases de glicósidos. Un grupo que posee propiedades cianogénicas, será tratado al discutir los compuestos fenólicos. Otro grupo importante que posee propiedades tónicas para los órganos cardiovasculares, como las que tiene la digitalina, se ha estudiado poco en las cactáceas, pero a *Aporcactus flagelliformis* se le atribuyen esas propiedades. En Europa se usa, con estos fines médicos, una sustancia extraída de *Selenicereus grandiflorus*.

Domínguez *et al.* (1967) aislaron de *Neolloydia texensis* dos glicósidos: uno, androsína, ya conocido en otras plantas y el otro, hasta entonces desconocido, al que denominaron neolloydosina. Este último, por hidrólisis, produjo acetovainillona, glucosa, xilosa y prímaverosa.

ÁCIDOS ORGÁNICOS

En el proceso metabólico de las cactáceas se forman diversos ácidos orgánicos. El más abundante en las cactáceas es el ácido oxálico, que se le encuentra bajo la forma de su sal de calcio, generalmente en inclusiones octahédricas cuadráticas, ya sea aisladas o agrupadas en drusas. El oxalato de calcio, una vez formado, ya no se disuelve por lo que se va acumulando en los tallos de las cactáceas hasta llegar a constituir el 85% de las cenizas de ejemplares viejos. Es curioso observar que cactáceas que han sido incineradas conservan su forma gracias a la presencia de esta sustancia.

Según Schimper (1888), una de las principales funciones del calcio es precipitar el ácido oxálico formado en el metabolismo celular para evitar daño a las plantas.

La forma y abundancia de las drusas de oxalato pueden tener cierto valor taxonómico. Los estudios de Bailey (1961), sobre anatomía de las cactáceas que llevan hojas, demostraron que la abundancia, forma de cristalización, agregados, etcétera, variaban de acuerdo con los sucesivos estados de maduración, y que desigualdades conspicuas en las formas de las drusas, se encontraban en dos hojas distintas de un mismo ejemplar; la gran variabilidad en la forma, tamaño y número de drusas hace que su uso para comparar taxones sea muy complicado. Sin embargo, este autor encontró diferencias notables y más constantes para distinguir los géneros *Pereskia*, *Pereskopsis* y *Quiabentia* tanto en las drusas de la corteza exterior de ejemplares jóvenes antes de la formación peridérmica, como en los rayos del xilema secundario de las raíces y de los tallos.

Anderson y Boke (1969), como uno de los puntos menores en que apoyar su conclusión de que *Encephalocarpus strobiliformis* y *Pelecyphora aselliformis* pertenecen al mismo género, señalan el hecho de que ambas especies presentan en su hipodermis una gran cantidad de agregados de oxalato de calcio cristalino-esféricos, no en forma de drusas.

Para mayor información sobre los cristales de oxalato de calcio, remitimos a nuestros lectores a las obras de Schliden (1845), Mobius (1885), Lauterbach (1889), Kohl (1889) y Michaelis (1896).

Según Bergstron (1934), en las cactáceas se encuentra libre el ácido cítrico, no así el isocítrico. Dicho autor encontró los siguientes contenidos de ácido cítrico:

<i>Cereus hirschtianus</i>	1.8%
<i>Echinocereus blanckii</i>	7.6%
<i>Epiphyllum truncatum</i>	1.3%
<i>Hariota salicornioid.es</i>	5.2%
<i>Opuntia diademata</i>	3.0%
<i>O. tomentosa</i>	1.2%
<i>Pereskia aculeata</i>	2.3%
<i>Rhipsalis capilliformis</i>	3.5%
<i>R. baccifera</i>	2.2%
<i>R. gaertneriana</i>	2.9%
<i>R. paradoxa</i>	2.3%
<i>R. regnellii</i>	4.5%
<i>R. rhombea</i>	1.6%
<i>R. virgata</i>	6.0%
<i>R. warmingiana</i>	3.0%

LIPIDOS

Las grasas y aceites son esteres de ácidos grasos y glicerol. La presencia de varios ácidos grasos ha sido demostrada en las cactáceas, aun cuando no son muy abundantes en estas plantas excepto en sus semillas.

Earle y Jones (1962) determinaron el contenido de aceite en las semillas de tres especies de cactáceas, habiendo obtenido el siguiente resultado:

<i>Ferocactus</i> sp.	17.2%
<i>Ferocactus</i> sp	17.4%
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	32.0%

Según Piña (1970), *Opuntia streptacantha* posee semillas que contienen 11.5 % de grasas y el aceite de tuna tiene un índice de iodo de 122 y un grado de saponificación de 196; su densidad es de 0.917. El análisis de pencas de nopal citado por Martínez (1959), arroja un contenido de grasas de 2.158%; Fernández Landeros (1949) indica que el contenido de grasas en las pencas de las opuntias varía del 0.11% al 0.3%; Eckey, para *Opuntia ficus indica* señala una cifra de 6.3%; otros autores indican que el contenido de aceite en la semilla de los nopales varía del 6 al 8%. Según Eckey, el aceite de *O. ficus-indica* tiene un índice de iodo de 125 y un grado de saponificación de 194. Smith y Mentón (1914), de un nopal, también obtuvieron un aceite semisecante, claro, constituido por glicéridos de ácidos oleico, linoleico y palmítico.

CERAS

Las ceras se encuentran predominantemente como capas protectoras de los tallos y frutos, en las cápsulas de secreción y también dispersas en el protoplasma al igual que los aceites.

En las cactáceas la capa protectora de cera juega un importante papel en el mecanismo de conservación de la humedad. En general esta capa de cera es más abundante en las partes jóvenes de los tallos, y en algunas especies sus tallos adquieren una coloración grisácea debido a la alta concentración de ceras, tal como sucede en *Stenocereus pruinosus*, *S. beneckei*, etcétera.

COMPUESTOS DEL GRUPO DEL ISOPRENO

Un gran número de compuestos químicos encontrados en las plantas pertenecen, estructuralmente, al grupo del isopreno. En las cactáceas se han hecho estudios de algunos de ellos.

SAPONINAS

Llámanse saponinas a los glucósidos carentes de propiedades cardiovasculares que con el agua producen una sustancia jabonosa; incluyen los triterpenos y esteróles. Las saponinas de mayor importancia industrial son aquéllas de las cuales se pueden producir hormonas esteroides, tal como sucede con la hecogenina, contenida en el henequén (*Agave sisalana*) o en ciertas especies de *Dioscorea* que por hidrólisis producen hecogenina, y de las cuales derivan la cortisona y otras hormonas adrenales, así como también la testosterona y progesterona.

La presencia de saponinas en las cactáceas fue mencionada por G. Heyl (1901), en un artículo que trata sobre *Machaerocereus gummosus*, planta que produce una resina y que los nativos de Baja California utilizan para envenenar pescados.

No fue sino hasta 1946 cuando Djerassi y asociados (del Instituto de Química de la Universidad de Wayne, Michigan) y Herrán Sandoval y asociados (de la Universidad Nacional Autónoma de México), hicieron los primeros estudios sobre triterpenos en las cactáceas, y de allí en adelante muchos otros fueron descubiertos.

Los 18 triterpenos mencionados por Djerassi (1957) y las cactáceas en que él las encontró son los siguientes:

Ácido betulínico	<i>Sténocereus histrix</i> <i>S. stellatus</i> <i>S. quevedonis</i> <i>Machaerocereus eruca</i>
Ácido cochálico	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> <i>M. cochal</i> <i>M. eichlamii</i>
Ácido machaérico	<i>Machaerocereus gummosus</i>
Ácido roachaherínico	<i>Machaerocereus gutmosus</i>
Ácido mirtilogénico	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> <i>M. cochal</i> <i>M. eichlamii</i>
Ácido oleanólico	<i>Stenocereus histrix</i> <i>S. griseus</i> <i>S. pruinosus</i>

	<i>S. longispinus</i>
	<i>S. stellatus</i>
	<i>S. treleasei</i>
	<i>S. queretaroensis</i>
	<i>S. montanus</i>
	<i>S. thurberi</i>
	<i>S. beneckeii</i>
	<i>S. quevedotiis</i>
	<i>Myrtillocactus schenckii</i>
	<i>M. eichlamii</i>
	<i>M. grandiareolatus</i>
Ácido queretaroico	<i>Stenocereus queretaroensis</i>
	<i>S. montanus</i>
	<i>S. beneckeii</i>
Ácido treleasogénico	<i>Stenocereus treleasei</i>
Betulina	<i>Stenocereus griseus</i>
Chichipecgenina	<i>Polaskia chichipe</i>
	<i>Myrtillocactus cochal</i>
	<i>M. geometrizaris</i>
	<i>M. eichlamii</i>
	<i>M. grandeareolatus</i>
Eritrodiol	<i>Stenocereus hystrix</i>
Estelatogenina	<i>Stenocereus stellatus</i>
	<i>S. treleasei</i>
	<i>Machaerocereus eruca</i>
	<i>Myrtillocactus schenckii</i>
Dumortierigenina	<i>Stenocereus dumortieri</i>
Gumosogenina	<i>Machaerocereus gummosus</i>
Longispinogenina	<i>Stenocereus longispinus</i>
	<i>S. hystrix</i>
	<i>S. griseus</i>
	<i>S. quevedonis</i>
	<i>Myrtillocactus geometrizaris</i>
	<i>M. cochal</i>
	<i>M. eichlamii</i>
	<i>Polaskia chichipe</i>
Lupeol	<i>Lophocereus schottii</i>
Maniladiol	<i>Escontria chiotilla</i>
	<i>Myrtillocactus eichlamii</i>
Turberogenina	<i>Stenocereus stellatus</i>
	<i>S. treleasei</i>
	<i>S. thurberi</i>
Trazas no identificables	<i>Mitrocereus fulviceps</i>
	<i>Cephalocereus senilis</i>
No contienen saponinas	<i>Pachycereus hotlianus</i>
	<i>Stenocereus weberi</i>
	<i>Stenocereus marginattis</i>

Djerassi, Murray y Villotti (1961), en un informe preliminar sobre *Peniocereus josterianus*, informan haber aislado chichipecgenina. Es interesante hacer notar que Djerassi (1957) había especulado sobre la posible aplicación práctica en la taxonomía que resultara del contenido de triterpenos y señalaba la presencia de

chichipegénina en todos los miembros del género *Myrtillocactus* así como en *Po-laskia*, géneros indudablemente cercanos. El haberla encontrado en un género tan diferente, como lo es *Peniocereus*, nos indica que la presencia de triterpenos tan sólo podrá ser un auxiliar en la complicada taxonomía de las cactáceas únicamente cuando todos sus miembros hayan sido estudiados.

Domínguez *et al.*, (1957), de *Neolloydia texensis* aislaron un triterpenoide que posteriormente identificaron como Ocotillol-I (Domínguez y Carrero, 1969-70).

Shama Rosentock (1959), en *Heliabravoa chende*, encontró ácido oleánico, al-dehído oleánico y eritrodíol oleánico.

El esteroide más conocido es el colesterol, compuesto muy común en los animales pero hasta hace poco desconocido en las plantas superiores. Ha sido encontrado en *Wilcoxia viperina* (Djerassi, Knight y Brockmann jr., 1964) y en *Peniocereus macdougalli* (Knight, Wilkinson y Djerassi).

Peniocerol fue aislado de *Peniocereus fosterianus** (Djerassi, Murray y Villotti, 1965) y también ha sido encontrado en *Peniocereus macdougalli* (Knight, Wil-kinson y Djerassi, 1966) (figura 52).

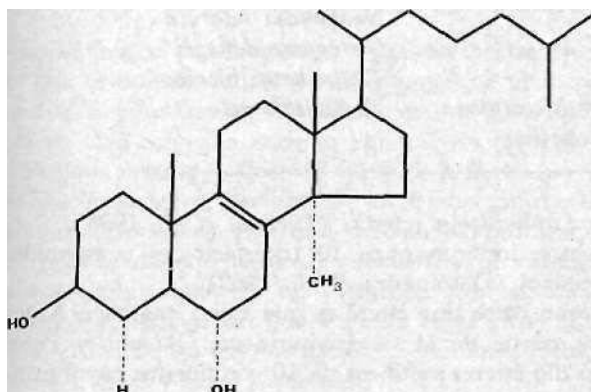


Figura 52. Fórmula estructural de macdougalina, un esteroide extraído de *Peniocereus macdougalli*.

Lofenol fue aislado de *Lophocereus schottii* (Djerassi *et al.*, 1958), tiene importancia bioquímica porque aparenta ser un paso intermedio en la conversión del lanosterol a colesterol.

Macdougalina fue aislada de *Peniocereus fosterianus** (Djerassi, Murray y Villotti 1965) pero su estructura no fue aclarada hasta posteriormente en que se aisló en *Peniocereus, macdougalli* (Knight, Wilkinson y Djerassi, 1966).

Vipiridona y desoxivipiridona fueron encontradas en *Wilcoxia viperina* (Djerassi, Knight y Brockmann jr., 1964) así como en *Peniocereus greggii* (Knight y Petit, 1966).

Camposteroles ha sido encontrado en *Wilcoxia viperina* (Djerassi, Knight y Brockmann jr., 1964) y en *Peniocereus macdougalli* (Knight, Wilkinson y Djerassi, 1966).

* Según Knight, Wilkinson y Djerassi, los ejemplares de *Peniocereus fosterianus* con los que trabajaron, fueron enviados por D. K. Cox procedentes de Colima, lo que constituye la primera noticia de la existencia de esta especie en Colima y surge la duda de su correcta identificación.

B-sitosterol es el más abundante de los fitosteroles. Ha sido identificado en las siguientes cactáceas:

Cereus jamacaru (Djerassi y Kan in Djerassi, 1957)
Myrtillocactus eichlamii (Djerassi y Burstain in Djerassi, 1957)
Stenocereus montanus (Djerassi y Kan in Djerassi, 1957)
Trichocereus chiloensis (Djerassi et al., 1956)
Trichocereus cuzcoenús (Djerassi et al., 1956)
Wücoxia viperina (Djerassi, Knight y Brockmann jr., 1964)
Peniocereus macdougallii (Knight, Wilkinson y Djerassi, 1966)
Neolloydia texensis (Domínguez et al., 1967)
Peniocereus greggii (Knight y Petit, 1969)

Domínguez et al. (1969), en un estudio preliminar de 31 cactáceas mexicanas, obtuvieron pruebas positivas de *B*-sitosterol en las siguientes 15 especies:

<i>Ariocarpus retusus</i>	<i>Lophophora williamsii</i>
<i>Cephalocereus hoppenstedtii</i>	<i>Mammillaria lenta</i>
<i>Coryphantha palmeri</i>	<i>M. multiceps</i>
<i>C. pectinata</i>	<i>Neolloydia odorata</i>
<i>Echinocereus merkeri</i>	<i>Obregonia denegri</i>
<i>E. pectinatus</i>	<i>Thelocactus bicolor</i>
<i>Echinofossulocactus multicostatus</i>	<i>T. knuthianus</i>
<i>Hamatocactus hamatocanthus</i>	

A-estigmasterol se encontró en *Lophocereus schottii* (Djerassi et al., 1958).

De *Thelocactus bicolor* también se aislaron otros 10 triterpenoides y eséroides entre los que figuran itesnol y eisacol (Domínguez et al., 1969).

De *Peniocereus greggii* se aislaron otros dos esteróles que quizá pudiesen haber sido producidos artificialmente a partir de la desoxivipiridona (Knight y Petit, 1969). El extracto etéreo también dio esteroides metílicos de 10 compuestos cuyos principales componentes eran octanoato, laurato, miristato y palmitato.

Steelink, Riser y Onore (1967), estudiando el cambio de composición de los carbohidratos en los tejidos dañados del sahuaro, encontraron en el tejido de cicatrización, cantidades pequeñas de esteroides de ácidos grasos así como cantidades aun menores de 2 esteróles.

ACEITES ESENCIALES

En las cactáceas existen pequeñas cantidades de aceites esenciales. A veces están concentrados en las flores donde seguramente juegan un importante papel en la atracción de los agentes polinizadores.

Domínguez et al. (1969) aislaron de *Thelocactus bicolor*, un aceite esencial de olor agradable cuya cromatografía en fase gaseosa mostró estar constituido por más de veinte componentes.

RESINAS

Las resinas son también compuestos isoprenoides análogos a los aceites esenciales. Existen en las cactáceas en muy pequeñas cantidades.

LÁTEX

El término látex se usa en sentido muy amplio para designar a ciertos líquidos existentes en las plantas cuya apariencia lechosa es debida a la suspensión de muchas partículas finas en un medio de dispersión líquido.

Normalmente el látex está contenido en canales y células lactíferas, estructuras tubulares simples o complejas. Los conductos lactíferos son más numerosos en el parénquima cortical en donde se anastomosan; son menos numerosos en otros tejidos; se extienden hasta los confines interiores del colénquima subepidermal.

Según Esaú (1965), las partículas dispersas generalmente son hidrocarburos del tipo de los terpenos. En las cactáceas existe látex en varios miembros de los géneros *Coryphantha*, *Leuchtenbergia*, *Mammillaria*, etcétera. Se cree que el látex del género *Mammillaria* pudiese ser un isopreno. El análisis de los diversos tipos de látex en este género podría arrojar alguna ayuda en su complicada taxonomía,

Long (1920) experimentó con el látex de dos variedades de *Opuntia*, siendo una de ellas el cultivar sin espinas producido por Burbank. Según Long, este látex, previo tratamiento y refinamiento, produce un hule, similar al del guayule en lo referente a sus propiedades, de muy buena calidad.

COMPUESTOS RELACIONADOS CON LOS AMINOÁCIDOS AROMÁTICOS

La lignina se presenta entre las microfibrillas de ciertas células vegetales y parece ser que desempeña un importante papel en el mecanismo de resistencia a la compresión. Según Davies, Giovanelli et Ap Rees (1964), existe una cierta relación aún no bien conocida entre la lignina y la celulosa.

Steelink, Young y Cadwell (1967) hicieron un interesante estudio comparativo de los componentes fenólicos de los tejidos sanos y de los tejidos de cicatrización de sahuaro (*Carnegiea gigantea*) habiendo encontrado que cuando el tejido cortical del tallo es dañado viene una secuencia de cambios morfológicos y químicos. En primer término aparece un pigmento rojo seguido del ennegrecimiento del tejido dañado expuesto al aire; en segundo lugar viene una diferenciación celular muy rápida, y finalmente hay formación de lignina concomitante con la formación de polifenoles, ceras y otras sustancias.

Estudios anteriores (Berry, Ho y Steelink, 1960, y Steelink y Berry, 1959-60), habían demostrado que el tejido de cicatrización contenía 30% de lignina Klason, 14% de sustancias extraíbles con solventes orgánicos y 53% de holocelulosa, lo que indicaba un aumento de 50% del contenido de lignina en el tejido sano.

La fracción de lignina Klason, por oxidación nitrobencénica, rindió vainillina, p-hidroxibenxilaldehído y siringaldehído en proporción de 6:3:2, que era la misma proporción que en el tejido sano.

Asimismo se observó la formación de melanina y en los extractos etéreos se encontraron trazas de ácido p-cumárico y de ácido ferúlico. La fracción original del tejido de cicatriz también contenía quercetina. En contraste, el tejido cortical sano contenía muy pocos componentes fenólicos, siendo el principal la dopamina (3,4-dihidroxifeniletilamina) y en pequeñas cantidades un glicósido del ácido 4-hidroxibenzoico. Aparentemente la dopamina se oxida a quinona, posteriormente a dopaminocromo y finalmente a melanina.

COMPUESTOS FENÓLICOS CON DOS ANILLOS AROMÁTICOS

Este grupo incluye los flavonoides, los isoflavonoides, las benzalcumarinas y los rotenoides.

El kampferol y la quercetina, encontrados en las cactáceas, son flavonoides.

Domínguez *et al.* (1969) obtuvieron pruebas positivas de flavonoides en las siguientes especies:

<i>Ariocarpus retusus</i>	<i>Echinocereus merkeri</i>
<i>Cephalocereus hoppenstedtii</i>	<i>Ferocactus pringlei</i>
<i>Echinocactus grandis</i>	

Los mismos autores mencionan que ya se había informado sobre el aislamiento de tres flavonoides en las cactáceas: cactina, narcisina y retusina (Horharnmer *et al.* 1966)) así como también de un interesante compuesto al que denominaron opuntiol.

Reznick (1957) informó de la presencia de flavonol-glicósidos en *Mammillaria y Rebutia*, así como de un quercetín-7-glicósido en *Notocactus*.

Nair *et Sankara Subermanian* (1961) informaron que en *Opuntia dillenii* habían encontrado tres flavonolglicósidos que por hidrólisis produjeron quercetina e isoramnatina.

Arcoleo *et al.* (1958) indican haber encontrado un isoramnatinglicósido en *Opuntia ficus-indica*, y París (1951) informa de un flavonalósido extraído de *Opuntia vulgaris*. La hidrólisis de este último produjo un compuesto llamado opuntioquina que posteriormente fue identificado como isoramnetina.

Bate Smith (1962), en extractos hidrolizados encontró las siguientes sustancias:

Quercetina: En *Opuntia humifusa* y en *Epiphyllum anguliger*.
 Kamferol: En *Opuntia humifusa*
 Ácido Ferúlico: En *Epiphyllum anguliger* y *Rhipsalis houlletiana*.
 Ácido Sinápico: En *Epiphyllum anguliger* y *Rhipsalis houlletiana*.

POLÍMEROS FENOLICOS

Los taninos son un grupo heterogéneo de compuestos polihidroxifenólicos; el estudio químico preliminar de 31 cactáceas mexicanas (Domínguez *et al.* 1969), dio prueba positiva de taninos en las siguientes especies:

<i>Ariocarpus retusus</i>	<i>Epithelantha macromeris</i>
<i>Cephalocereus hoppenstedtii</i>	<i>Leuchtenbergia principis</i>
<i>Coryphantha palmeri</i>	<i>Lophophora willemsii</i>
<i>Echinocereus pectinatus</i>	<i>Opuntia imbricata</i>

Earle y Jones (1962) informan haber obtenido reacción positiva de tanino en las semillas de *Pachycereus pecten-aboriginum*, y negativa en las semillas de dos especies diferentes de *Ferocactus*.

PIGMENTOS

Los principales pigmentos contenidos en las cactáceas pertenecen a uno de los siguientes grupos: clorofiloides, carotenoides y fenólicos.

PIGMENTOS CLOROFILOIDES

La clorofila es el principal pigmento de las cactáceas; se encuentra concentrado en el parénquima clorofiliano abajo de la epidermis de los tallos o de las hojas

cuando éstas existen. No se encuentra libremente disuelta en el jugo celular, sino que se halla contenida en los cloroplastos. Como es sabido, la clorofila desempeña la importantísima función de absorber la energía lumínica y transformarla en energía química necesaria para la vida de la planta.

Las clorofilas son compuestos porfirínicos de magnesio; existen dos diferentes tipos: La llamada clorofila A, cuya fórmula empírica es $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ y la clorofila B que tiene dos átomos menos de hidrógeno y uno más de oxígeno en su molécula.

PIGMENTOS CAROTENOIDES

Los carotenoides abarcan dos grupos: los carotenos y las xantofilas. La carotina o B-caroteno es el principal constituyente carotenoides de las hojas y tallos de las cactáceas pues se encuentra junto con la clorofila en el cloroplasto. Su fórmula empírica es $C_{40}H_{56}$.

El B-caroteno es importante, además, como precursor de la vitamina A.

Las xantofilas son carotenoides oxigenados que derivan estructuralmente de los carotenos.

La luteína es la xantofila más común y se encuentra en los cloroplastos junto con la clorofila. Su fórmula empírica es $C_{40}H_{56}O_2$.

Los pigmentos fenólicos fueron tratados ya en la sección relativa a los fenoles con dos anillos aromáticos. Existe otro grupo de pigmentos que contienen nitrógeno: las flavoproteínas. En las flores y frutos de las cactáceas, como es característica del orden *Centrosperma*, existen betacianinas que dan colores rojos y púrpuras, así como betaxantinas que dan los colores amarillo y anaranjado; como copigmentos también existen glicósidos flavonoides.

En las flores de las cactáceas puede haber variación en los colores debido al medio donde crece una misma especie, ya que hay ciertos pigmentos de coloración rojiza en medio alcalino y azulada en medio ácido; ciertos cambios de color están también relacionados con el potencial de oxi-reducción de las sales del suelo.

Algunos de los pigmentos encontrados en las cactáceas se aprecian en la tabla II.

COLORACIÓN INVERNAL

Muchos de los miembros de la familia cactácea sufren un cambio de coloración en el invierno, en forma semejante al cambio de coloración que sufren las hojas de los árboles y arbustos caducifolios en el otoño. En las cactáceas, conforme se acentúa el periodo de sequía, que generalmente coincide con el invierno, se retarda la producción de clorofila y aumentan las cantidades de pigmentos carotenoides y xantofilicos produciendo la coloración rojiza purpúrea de los tallos que es muy notable en ciertas especies de *Opuntia*, *Stenocereus*, *Peniocereus*, *Hamatocactus*, etcétera, este cambio se debe a la baja temperatura.

COMPUESTOS NITROGENADOS

Los principales compuestos nitrogenados encontrados en las cactáceas son: aminoácidos, proteínas, bases nitrogenadas, ácidos nucleicos y alcaloides.

En la familia de las cactáceas no se han hecho estudios específicos de estos compuestos con excepción de los alcaloides, por lo que lo único que sabemos sobre estas sustancias es lo aplicable en general a los vegetales superiores.

TABLA II
PIGMENTOS ENCONTRADOS EN LAS FLORES Y FRUTOS
DE DIVERSOS GÉNEROS DE CACTÁCEAS

GÉNERO	PIGMENTOS	
<i>Ariocarpus</i>	Betacianos y flavonotes	Reznick, 1957
<i>Cereus</i>	Betacianos, betaxantina y flavonoides	Reznick, 1957
<i>Chamaetocereus</i>	Betacianos, betaxantina y flavonol	Reznick, 1957
<i>Cleistocereus</i>	Betacianos, betaxantina y flavonol	Reznick, 1957
<i>Harioia</i>	Betaxantinas y betacianos	Reznick, 1955
<i>Hylocereus</i>	Betacianos	
<i>Lobivia</i>	Betacianos, betaxantina y flavonol	Reznick, 1957
<i>Mammillaria</i>	Betaciano y flavonol	
<i>Monvillea</i>	Betacianos (betanina y monvilldina-1,34) y betaxantina-1,7	Wyler et Dreiding, 1961
<i>Neoporteria</i>	Betacianos, betaxantina y flavonoles	Reznick, 1957
<i>Nopalxochia</i>	Betacianos	Reznick, 1957
<i>Notocactus</i>	Betaxantina y flavonol	Reznick, 1957
<i>Opuntia</i>	Betaninas, betaxantinas, betacianos y flavonol	Reznick, 1955 y 1957
<i>Parodia</i>	Betacianos (amarantina y parodina), betaxantina-1,9	Wyler et Dreiding, 1961
<i>Pereskia</i>	Betacianos, flavonoles, ácido clorogénico	Reznick, 1955
<i>Rebutia</i>	Betacianos, betaxantina, flavonol y otros flavonoides	Reznick, 1957
<i>Selenicereus</i>	Betacianos	
<i>Thelocactus</i>	Betacianos	
<i>Zygocactus</i>	Betacianos, betaxantina y ácido caféico	Reznick, 1955

Las proteínas constituyen el material viviente de la célula. Además, desde el punto de vista de su utilidad, las proteínas son el principal alimento de los animales y del hombre.

En cuanto al contenido de proteínas de las cactáceas, se han hecho muchos estudios en los nopales, encaminados a evaluar su valor nutritivo principalmente como forraje para el ganado tales como los de Griffiths y Harc (1905, 1905a), Hora (1914), Hurdison (1925), Griffiths (1929), Aguirre (1936), Pérez Mata (1937), Delgado (1939), Piccoli (1945), etcétera.

Algunos datos sobre el contenido de proteínas en pencas de nopal son los siguientes:

<i>Opuntia ficus-indica</i>	5.25 % base semiseca	Martínez (1959)
<i>Opuntia ficus-indica</i>	15.48 % base seca,	Fernández Landero (1949)
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	11.44 % base seca,	<i>ibid.</i>
<i>Opuntia tomentosa</i>	15.21 % base seca,	<i>ibid.</i>
<i>Opuntia megacantha</i>	19.70 % base seca,	<i>ibid.</i>
<i>Opuntia robusta</i>	23.00 % base seca,	<i>ibid.</i>

En el análisis de tunas citado por Ochoterena (1922), quizá de *Opuntia streptacantha*, arroja un porcentaje de 0.95% base húmeda, equivalente a 5.6% sobre base seca. Según Piña (1970), las semillas de tuna cardona (*Opuntia streptacantha*) contienen 10.3% de proteína bruta y las semillas constituyen el 7% del peso del fruto, ambos datos sobre muestra seca.

Aparentemente los tallos jóvenes tienen un mayor porcentaje de proteínas, pues Fernández Landero (*op. cit.*), obtuvo resultados que mostraban una diferencia mayor de 3% en los tallos jóvenes de *Opuntia tomentosa*.

Cadushi analizó el polvo de tallos de *Cereus repandus*, que se vende como alimento en la isla de Curazao y obtuvo una cifra de contenido de proteína bruta del 12.8% sobre la muestra que contenía 8.77% de humedad.

ALCALOIDES

Un grupo de sustancias químicas que revisten especial interés por sus propiedades farmacológicas son los alcaloides, de cuya presencia en varias especies del género *Anhalonium* (ahora considerado como sinónimo de *Ariocarpus*) informó por vez primera Lewin (1888). Estas investigaciones fueron estimuladas primordialmente por buscar el principio alucinógeno del peyote, cuyos extraordinarios efectos fueron descritos hace más de cuatro siglos por Fray Bernardino de Sahagún, y desde entonces hasta nuestros días, han sido, siguen y seguirán siendo objeto de numerosas investigaciones. Por este motivo, la investigación de alcaloides en las cactáceas fue enfocado principalmente hacia las varias plantas conocidas con el nombre genérico de peyotes.

Entre los diversos autores que han estudiado los alcaloides de las cactáceas, debemos en primer lugar mencionar, como ya se ha dicho, a Lewin (1888), cuyas investigaciones inspiraron los trabajos posteriores de Heffter (1894-1901) y Heyl (1901). En el primer cuarto del siglo contribuyeron al conocimiento de estas interesantes sustancias Spáth, Bruck, Becke y Ducloux, mas, sin embargo, fue muy poco lo estudiado sobre el contenido de alcaloides en las cactáceas hasta los relativamente recientes trabajos de Domínguez, de Vries, Djerassi, Frick, Gelles, Below, Leung, McLaughlin y sobre todo los de Kapadia y Agurell y sus respectivos colaboradores. Afortunadamente parece que hay una nueva y fuerte tendencia hacia el estudio de los alcaloides en todos los miembros de la familia de las cactáceas.

Uno de los trabajos más precisos y críticos sobre la materia es el de Reti (1950), en el que sin embargo tan sólo enumera 9 especies de cactáceas que contienen alcaloides de estructura conocida. Otras obras sobre el particular o que contienen capítulos dedicados a los alcaloides de las cactáceas son las de Henry (1949), Reti (1954), Sodi Pallares (1960), Boti (1961), Agurell (1969), Kapadia y Fayez (1970) y Bruhn (1971).

La tabla II muestra una lista de cactáceas en las que se han encontrado alcaloides de estructura conocida con mención de éstos y con referencia a las publicaciones relativas a su hallazgo.

Actualmente se sabe que otras muchas cactáceas contienen alcaloides pues se han hecho pruebas de campo con reactivos especiales en diversas especies y alrededor del 40% (Agurell, 1969, Bruhn, 1971) han sido positivos. En otras varias especies se presume su existencia. Reko (1929) hacía mención de cactáceas aún no estudiadas que probablemente contenían alcaloides, tales como: *Ariocarpus retusus*, *A. kotschoubeyanus*, *Obregonia denegri*, *Pelecypora aselliformis*, *Sólisia pectinata*, *Astrophytum myriostigma*, *A. asterias*, *A. capricome*, *A. ornatum*, *Mammillaria compressa*, *Dolichothele sphaerica*, *Selenicereus grandiflorus* y algunas especies de *Epiphyllum*; Roca (1930) aisló tres alcaloides de *Stenocereus marginatus* a los que denominó cereína, pachicereína y ochoterenina, pero lamentablemente este investigador no continuó con sus trabajos y nunca se llegó a establecer la estructura de ellos; sin embargo, sus propiedades farmacológicas fueron estudiadas por De Lille (1931).

La mayor parte de los alcaloides de cactáceas actualmente conocidos pertenecen al grupo químico de las feniletilaminas o de las tetrahidroisoquinolinas, aunque algunos, como la pilocereína muestran estructuras más complejas (figura 53).

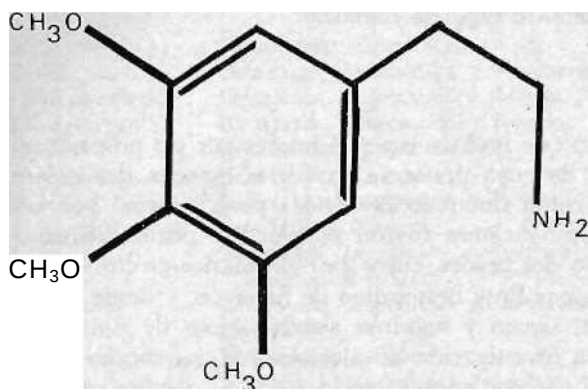


Figura 53. Fórmula estructural de la mescalina, un alcaloide alucinógeno extraído de *Lophophora williamsii*.

Es importante notar que la, dopamina y la tiramina en realidad no son alcaloides propiamente dichos, sino sustancias relacionadas con los amino-ácidos; sin embargo están estrechamente relacionadas también con los alcaloides y estudios de biosíntesis han demostrado que son pasos intermedios en la formación de éstos, por lo que su presencia en las cactáceas es de sumo interés.

Los trabajos de Djerassi muestran que los alcaloides en las cactáceas no se encuentran distribuidos uniformemente en toda la planta pues se encuentran concentrados en la epidermis y en menor cantidad existen en la corteza, mientras que la médula prácticamente carece de ellos. Según algunos autores no todos los ejemplares de una misma especie contienen la misma cantidad de alcaloides; Roca (1930) solamente encontró peyotina en ejemplares frescos de *Lophophora diffusa* procedentes de Querétaro.

Algunos de los alcaloides encontrados en cactáceas han sido identificados en otras plantas, como por ejemplo la anhalina, aislada por Heffter (1894), de *Anhalonium fissuratum* (*Áriocarpus fissuratus*) posteriormente fue identificada con la hordenina, (Spath y Bruck 1919, Reoul 1937), la cual fue aislada por Léger (1906), de germen de malta y cebada y que más tarde se ha encontrado en otros embriones de gramíneas. La norcarnegina, encontrada en *Carnegiea gigantea* por Agurell *et al.* (1969), posteriormente fue identificada con la salsolidina, extraída previamente de una quenopodiácea, *Salsola richteri* (Orekhov y Proskurnina 1937). Según Freiré (1935), existe caféina en las semillas de algunas cactáceas brasileñas.

Aún no existe información suficiente sobre el contenido de alcaloides en las diversas especies de cactáceas para poder determinar su valor taxonómico. Los estudios cromatográficos de Todd (1969), sobre diferentes poblaciones de *Lophophora* lo indujeron a pensar que tenían cierto valor, pues encontró que aun cuando los alcaloides contenidos en *L. williamsii* eran los mismos que en *L. diffusa*, la composición de la mezcla era muy diferente en ambas especies. Sin embargo, Fischer (1959) encontró en *Lophocereus schottii* mayor diferencia de composición entre tallos jóvenes y viejos de una misma planta que entre plantas que crecían a más de 580 kilómetros de separación.

Sumamente interesante resulta el uso en la región costera del norte del Perú de una bebida alucinógena llamada *címora*, cuya base fundamental es la cactácea

conocida en esa región con el nombre de *San Pedro*, a la que a veces se le agregan otras hierbas que contienen poderosos alcaloides. La bebida es usada por los curanderos mestizos de la región para adivinar los males de sus pacientes así como también para curarlos. Para el aspecto etnobotánico de estas prácticas referimos al lector al artículo de Marlen Dobkin (1968), donde describe una de estas ceremonias y en el cual, además, se encontrará la bibliografía respectiva.

La planta *San Pedro* fue erróneamente identificada como *Opuntia cylindrica* (Gutiérrez, Noriega y Sánchez 1948), por lo que los primeros trabajos de identificación de los principios activos informaron de la presencia de alcaloides en el género *Opuntia*. El principio activo resultó ser mescaína (Turner y Heyman 1960), y la cactácea *San Pedro* en realidad era *Trichocereus pachanoi* (Poisson 1960). Es interesante hacer notar el hecho de que hasta la fecha no se conoce ningún miembro del género *Opuntia* que contenga alcaloides, excepto hordenina.

VITAMINAS

Las vitaminas son compuestos orgánicos necesarios para el metabolismo normal de los organismos. Se ha demostrado que las plantas superiores requieren algunas de las vitaminas solubles en agua tales como la vitamina C y del complejo B, que entre otras comprende tiamina (B_1), riboflavina (B_2), niacina, piridoxina (B_6), ácido pantoténico, biotina, inositol, ácido-p-aminobenzoico y ácido fólico,

Fernández Landero (1949) encontró los siguientes contenidos de vitaminas en tallos tiernos de *Opuntia hyptiacantha* expresados en miligramos por 100 gramos de muestra fresca:

Ácido ascórbico	4	mg
Caroteno.	5	mg
Tiamina	0.04	mg
Riboflavina	0.04	mg
Niacina	0.30	mg

El contenido de vitamina G en los artículos tiernos de las cinco especies de *Opuntia* estudiados por dicha autora, también expresados sobre 100 gramos de muestra fresca, es el siguiente:

Especie	Ácido ascórbico	Ácido dehidroascórbico
<i>Opuntia ficus-indica</i>	4.60 mg	-X- mg
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	3.97	0.92
<i>Opuntia tomentosa</i>	3.93	0.47
<i>Opuntia megacantha</i>	3.81	0.37
<i>Opuntia robusta</i>	4.34	-X-
<i>Opuntia tomentosa</i> , forma joven	4.29	0.52

HORMONAS

Se ha dado el nombre de hormonas a otro grupo de compuestos que son esenciales para el desarrollo de la planta en cantidades insignificantes y que promueven el crecimiento. Las dos principales clases son las auxinas y las giberelinas.

Existen otras sustancias que promueven o regulan el crecimiento que aun no están bien conocidas, tales como algunas encontradas en el agua de coco, o como la llamada cinetina (kinetina) que fue aislada del ácido nucleico de levaduras; también parece ser que la adenina favorece el desarrollo de algunas plantas y de sus hojas.

Meyrán (1960) hizo una prueba de aplicación de gibereinas en plántulas de cactáceas y obtuvo resultados que muestran claramente su efecto de elongación de los tallos.

PROPIEDADES BIOTICAS Y ANTIBIOTICAS DE LAS CACTÁCEAS

Según Zapata (1946), el nopal constituye un buen medio de cultivo de microorganismos y conservación de cepas, sobre todo de aquéllas usadas en la determinación de aminoácidos y vitaminas, ya que un medio común para esta clase de microorganismos lo constituye una mezcla de extracto de pencas de nopal con agar enriquecido con un 10% de aminoácidos, sales y minerales.

De particular importancia por su posible aplicación práctica es el hecho de que las cactáceas pueden ser fuentes de sustancias antibióticas. Estudios aislados demuestran que algunas especies poseen principios químicos de potente acción antibiótica, como ha sido demostrado por McCleary, Sypherd y Walkington (1960), quienes del peyote, *Lophophora williamsii*, aislaron un componente antimicrobial al que denominaron peyocactina que demostró ser especialmente efectivo en 18 cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la penicilina. Posteriormente se demostró que la peyocactina en realidad era hordenina (anhalina).

El biólogo Osear Carranza Castañeda (1967) hizo un estudio del poder de inhibición microbiano de 13 diferentes especies de cactáceas mexicanas sobre 19 cepas de bacterias, actinomicetos y levaduras, por el método de aplicación directa de fragmentos de las plantas sobre los cultivos de los microorganismos, el autor encontró que las cactáceas o bien inhibían su crecimiento, o bien estimulaban su crecimiento y esporulación, y en algunos casos se presentaba una etapa inhibidora seguida de otra estimulante, lo que podría indicar que en la composición química de las cactáceas intervienen dos sustancias, de diferentes poder de difusión, de las cuales una provoca la inhibición mientras que la otra provoca el estímulo. Un dato interesante que señala este autor es la acción de *Opuntia imbricata* sobre un cultivo de *Proteus vulgaris* consistente en provocar una lisis de las bacterias.

APLICACIÓN DE LA QUÍMICA DE LAS CACTÁCEAS A LA SISTEMÁTICA

Como se ha podido observar, no existen aún suficientes estudios sobre los componentes químicos de las cactáceas que permitan evaluar su valor práctico para la taxonomía. Habrá de pasar mucho tiempo antes de que el resultado de estas investigaciones se hayan hecho en suficiente número de especies, variedades y formas para que puedan ser correlacionados con estudios fitogenéticos y morfológicos que ayuden a esclarecer la complicada taxonomía de las cactáceas. No basta con que estudios de la composición química se hagan en todos los miembros de un determinado género, tribu o subfamilia, pues será también necesario determinar en qué forma varía la composición química en una misma especie en relación a la variación de condiciones de suelos, clima, altitud, edad, etcétera. Cuando se conozcan ya las

variaciones relacionadas con el medio ambiente, y cuando se conozca la composición química de todos los miembros, entonces y sólo entonces será cuando la química de las cactáceas constituirá un admirable medio de ayuda taxonómica.

Entre tanto, sólo podemos señalar, con incertidumbre, la diferente composición de tal o cual género o especie, pero no podemos aventurar una opinión en el sentido de que dicha diferencia es suficiente para situar a estas plantas en un diferente taxón.

TABLA III

CACTÁCEAS EN LAS QUE SE HAN ENCONTRADO ALCALOIDES
DE ESTRUCTURA QUÍMICA CONOCIDA

* <i>Opuntia cylindrica</i>	(a) Mescalina (b)	Turner y Heyman 1960
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Pectenina (c)	Heyl 1928
<i>Stenocereus weberi</i>	Anhalonidina	Djerassi <i>et al.</i> 1954
<i>S. marginatus</i>	Pilocereína	<i>Ibid</i> 1962
<i>Lophocereus schottii</i>	Lophocereína	<i>Ibid</i> 1958
	Pilocereína	<i>Ibid</i> 1962
<i>L. gatesii</i>	Pilocereína	<i>Ibid</i> 1962
<i>Carnegiea gigantea</i>	Carnegina	Heyl 1928
	Dopamina	Steelink <i>et al.</i> 1967
	Gigantina	Hodgkins <i>et al.</i> 1967
	Norcarnegina (d)	Aguirell <i>et al.</i> 1969
* <i>Cereus alacriportarnus</i>	Holdenina	Aguirell 1969
* <i>C. forbesii</i>	Tirairúna (e)	<i>Ibid</i> 1969
* <i>C. glaucus</i>	Tiramina (e)	<i>Ibid</i> 1969
	Holdenina	<i>Ibid</i> 1969
* <i>C. peruvianas</i>	Tiramina (e)	<i>Ibid</i> 1969
* <i>C. peruvianas monstrosus</i>	Tiramina (fe)	<i>Ibid</i> 1969
* <i>Trichocereus bridgesii</i>	Mescalina	<i>Ibid</i> 1969
	3,4-dimetoxifeniletilamina	<i>Ibid</i> 1969
	3-metoxitiramina (f)	<i>Ibid</i> 1969
* <i>T. camarguensis</i>	Tiramina (e)	<i>Ibid</i> 1969
	3,4-dimetoxifeniletilamina	<i>Ibid</i> 1969
	3-metoxitiramina (f)	<i>Ibid</i> 1969
	N-merihiramma	<i>Ibid</i> 1969
* <i>T. candicans</i>	Candicina	Red 1930
	Holdenina	<i>Ibid</i> 1950
	Holdenina	Aguirell 1969a.
* <i>T. lamprochlorus</i>	Holdenina	Reti 1959
	Holdenina	Aguirell 1969a
* <i>T. macrogonus</i>	Mescalina	Aguirell 1969a
	3,4-dimetoxifeniletilamina	<i>Ibid</i>
	3-metoxitiramina (f)	<i>Ibid</i>
	Tiramina (e)	<i>Ibid</i>
* <i>T. pachanoi</i>	Mescalina	Poisson 1960
	Mescalina	Aguirell 1969, 1969a

	3,4 r-ctimetoxifeniletilamina	<i>Ibid.</i>
	3-metoxitiramina (f)	<i>Ibid</i>
	Hordenina	<i>Ibid</i>
	Tiramina (e)	<i>Ibid</i>
	3,5-dimetoxi-4-hidroxifeniletilamina.	<i>Ibid</i>
	3,4-dimetoxi-5-hidroxifeniletilamina	<i>Ibid</i>
	Anhalonidina	<i>Ibid</i>
* <i>T. peruvianus</i>	Tiramina (e)	Agurell 1969a
	3-metoxitiramina (f)	<i>Ibid</i>
* <i>T. schickendantzii</i>	Hordenina	<i>Ibid</i>
	N-metiltiramina	<i>Ibid</i>
* <i>T. spachianus</i>	Candícina	Reti 1969
	Hordenina	Agurell 1969a
* <i>T. terscheckii</i>	Trichocereína	Reti y Castrilión 1951
	Mescalina.	<i>Ibid</i>
	Mescalina	Agurell 1969a
* <i>T. werdermannianus</i>	Mescalina	Agurell 1969a
	3,4-dimetoxifeniletilamina	<i>Ibid</i>
	Tiramina (e)	<i>Ibid</i>
	3-metoxitiramina (f)	<i>Ibid</i>
	3,5-dimetoxi-4-hidroxifeniletilamina	<i>Ibid</i>
* <i>Echinopsis eyriesii</i>	Hordenina	<i>Ibid</i>
* <i>Helian thocereus huascha</i>	Hordenina	<i>Ibid</i>
* <i>H. pasacana</i>	Hordenina	<i>Ibid</i>
* <i>H. poco</i>	Hordenina	<i>Ibid</i>
<i>Echinocereus merkeri</i>	N,N-dirnetil-3,4-dimetoxifeniletilamina	
<i>Ariocarpus fissuratus</i>	Anhalina (g)	Heffter 1894-1901
	Anhalina (g)	Spath y Bruck 1919
<i>A. fissuratus</i> v. <i>fissuratus</i>	Hordenina	McLaughlin 1969
	N-metiltiramina	<i>Ibid</i> 1969
	N-metil-3,4-dimetoxi-B-feniletilamina	Norquist y McLaughlin 1970
	N-metil-metoxi-B-feniletilamina	<i>Ibid</i>
<i>A. fissuratus</i> v. <i>lloydii</i>	Hordenina	McLaughlin 1969
	N-metiltiramina	<i>Ibid</i>
<i>A. trigonus</i>	Hordenina	Speir et al. 1970
	N-metil-3,4-dimetoxi-B-feniletilamina	<i>Ibid</i>
<i>A. retusus</i>	Hordenina	Brega y McLaughlin 1969
	N-metiltiramina	<i>Ibid</i>
	N-metil-3,4-dimetoxi-B-feniletilamina	Neal y McLaughlin 1970
<i>Lophophora williamsii</i>	Pellotina	Heffter 1894-1901
	Hordenina	McLaughlin y Paul 1965
	3,4-dimetoxi-5-hidroxifeniletilamina	Agurell y Lundstrom 1968
	3,4-dimetoxifeniletilamina	Lundstrom y Agurell 1968
	Peyonina (h)	Kapadia y Highet 1968
	Anhalotina (h)	Kapadia et al. 1968
	Lophotina (h)	<i>Ibid</i>
	Pellotina	<i>Ibid</i>
	Peyofoforina	Kapadia y Fales 1968

<i>Lophophora williamsii</i> var. <i>lewinii</i>	Anhalamina	Heffter 1894-1901
	Mescalina	<i>Ibid</i>
	Anhalonidina	<i>Ibid</i>
	Anhalonina	<i>Ibid</i>
	Pellotina	<i>Ibid</i>
	Mescalina	Spáth y Bruck 1919-1921
	N-metilmescalina	<i>Ibid</i> 1937
	N-acetilmescalina	<i>Ibid</i> 1938
	O-metil-g-anhialonidina	<i>Ibid</i> 1939
	Anhalidina	Spath y Becke 1935
	Anhalinina	<i>Ibid</i>
<i>Pelecyphora</i> <i>aselliformis</i>	Hordenina	Neal <i>et al.</i> 1972
	Anhalidina	<i>Ibid</i>
	Pellotina	<i>Ibid</i>
	3-dimetütrichocereina	<i>Ibid</i>
	Mescalina	<i>Ibid</i>
	3,4-dimetoxi-B-fene tilamina	<i>Ibid</i>
	Mescalina (derivado N-monometílico)	<i>Ibid</i>
	3,4-dimetoxi-B-fenetilamina (derivado N-monom etílico).	<i>Ibid</i>
<i>Dolichothele</i> <i>sphaerica</i>	Dolichothelina	Rosenberg <i>et Paul</i> 1969
<i>Coryphantha ruyónii</i>	Macromerina	Below <i>et al.</i> 1968
	Macromerina	Agurell 1969a
	Hordenina	<i>Ibid</i>
	Tiramina (e)	<i>Ibid</i>
	N-metil-3,4-dimetoxifeniletilamina	<i>Ibid</i>
	N-metil-4-metoxifeniletilamina	<i>Ibid</i>
<i>C. macromeris</i>	Macromerina	Hodgkins <i>et al.</i> 1967

* Las especies marcadas con asterisco son nativas de América del Sur.

- (a) Como se ha dicho en el texto se trata de una identificación errónea de *Trichocereus pachanoi*.
- (b) A la mescalina se le atribuye el mayor poder alucinógeno de todos los alcaloides del peyote
- (c) La pectenina fue posteriormente identificada con la carnegina (Spath 1919).
- (d) La norcarnegina fue posteriormente identificada con la salsolidina.
- (e) La dopamina y la tiramina no son propiamente dicho alcaloides. Véase el texto.
- (f) La 3-metoxitiramina se le conoce también como 3-metoxi-4-hidroxifeniletilamina.
- (g) La anhalina fue posteriormente identificada con la hordenina (Spáth 1919).
- (h) Estos alcaloides son cuaternarios.

DATOS ACERCA DE LA ECOLOGÍA DE LAS CACTÁCEAS Y DE SU DISTRIBUCIÓN EN LOS TIPOS DE VEGETACIÓN DE MÉXICO

I. CONSIDERACIONES ACERCA DEL ORIGEN DE LAS CACTÁCEAS

La flora de México ha sido considerada como una de las más ricas y variadas del mundo; a ello ha contribuido su situación geográfica, lo accidentado de su fisiografía y sus climas variados, así como también las intensas migraciones recibidas tanto de Norteamérica como de América del Sur y su notable grado de endemismo. En relación con las migraciones hay que señalar que los elementos meridionales, centro y sudamericanos están ampliamente representados en su flora tropical, y que los septentrionales se encuentran distribuidos en las regiones templadas y frías. Por lo que respecta al endemismo, éste indica que México ha sido centro de diferenciación de géneros y especies, siendo monotípicos gran cantidad de ellos.

Elementos fundamentales de esta flora son los xerófilos que pueblan las extensas regiones áridas y subáridas cuyos antecesores, según algunos autores, fueron plantas mesófilas que a fines del terciario habitaban regiones con clima subtropical más o menos cálido y húmedo y que adquirieron gradualmente sus características xerófilas al ir disminuyendo la humedad a medida que los desiertos se formaban. Según algunos botánicos (Gray, 1880), la región septentrional de la república y el suroeste de Estados Unidos, fueron centro de una flora mesófila donde diversos taxa evolucionaron y se dispersaron hacia el norte y hacia el sur. Schumann (1899) emitió la hipótesis de que las cactáceas tuvieron origen en esa región, dada la gran cantidad de especies que allí habitan. La flora de las regiones áridas de México no sólo posee gran proporción de endemismo, sino que ha recibido migraciones de plantas xerófilas del sur del continente, cuyo paso a través del trópico húmedo no ha sido aún satisfactoriamente explicado. Bray (1898) postuló la existencia de una probable cadena montañosa, cuyas laderas occidentales, áridas, permitirían dicho tránsito.

Componentes muy importantes y numerosos de la flora xerófila mexicana son los que integran la familia *Cactaceae* apenas superados en cantidad por las familias *Leguminosae*, *Compositae* y *Gramíneas*.

Las cactáceas son nativas del Continente Americano, en el que actualmente se encuentran distribuidas desde Canadá, a una latitud de 56° N, hasta el Estrecho de Magallanes en América del Sur. La única especie que crece introducida en las selvas húmedas de África, Madagascar y Ceylán es *Rhipsalis baccifera*. Algunas especies de *Opuntia* se encuentran naturalizadas actualmente en la cuenca del Mediterráneo y del Mar Rojo, así como en los desiertos de Australia, a donde fueron llevadas después del descubrimiento de América.

La causa de este endemismo puede explicarse teniendo en cuenta que la historia de estas plantas es relativamente reciente; evolucionaron (Buxbaum 1969), ya como cactáceas, a partir de sus posibles antecesores africanos después de que el Continente Americano quedó separado de África por el Océano Atlántico, por lo que no hubo oportunidad para su dispersión, establecimiento y evolución en otros continentes.

Como no se han encontrado hasta la fecha cactáceas fósiles, no se sabe en qué época se originaron y diferenciaron. En Utah, en depósitos del Eoceno, se encontró

una forma opuntioidea que algunos botánicos consideraron como un fósil de cactácea al que llamaron *Euopuntia douglasii*; consideraciones posteriores han desechado tal apreciación.

González Quintero (1974) ha encontrado entre los numerosos restos vegetales existentes en arcillas carbonosas del pleistoceno superior de la región de Tlapacoya cercana a Texcoco, perteneciente a la cuenca del Valle de México, granos de polen y semillas de *Opuntia* que pueden considerarse como subfósiles. Asimismo también en cuevas cercanas a Tehuacán el mismo autor encontró ejemplares de cactáceas parcialmente mineralizados, bastante bien conservados que corresponden a los mismos géneros de cactáceas que habitan actualmente esa región.

En la actualidad se supone que las formas ancestrales de las cactáceas fueron plantas foliadas extinguidas que vivieron en territorios emergidos del Caribe. Tal hipótesis se deduce de la distribución actual de las especies que presentan hojas, consideradas como primitivas, tales como *Pereskia*, cuyo origen filogenético se encuentra entre las antiguas dicotiledóneas del orden *Centrospermae*, según la opinión emitida desde hace tiempo por algunos botánicos (Wettstein, 1944). Esta opinión ha sido confirmada en la actualidad por las investigaciones de Buxbaura (1950), Boke (1963) y Engelman (1960), realizadas en las flores y semillas de las cactáceas y que han permitido establecer las afinidades de estas plantas con las de la familia *Phytolaccaceae*. Buxbaum (*op. cit.*) dio a conocer recientemente la hipótesis de que en torno del subgénero *Pircuniopsis* del género *Phytolacca* de las fitolacáceas, distribuido en el este de Asia y en África, pudiesen encontrarse los antecesores de la subfamilia *Pereskioideae* que evolucionaron en América, ya como cactáceas, después de la separación de este continente del africano. Se ha comprobado que la flor de *Pereskia sacharosa*, a la que se considera como una de las más primitivas de las cactáceas por tener ovario supero, es morfológicamente similar a las flores de las especies americanas del género *Phytolacca*, y es además notable la singular semejanza de las semillas de esta cactácea con las de *Phytolacca americana*.

De dichas formas ancestrales primitivas del Caribe se originaron las primeras opuntioideas y cereoideas que emigraron hacia el norte y hacia el sur a lo largo del continente, regiones en que la mayoría se diferenciaron en géneros que alcanzaron un endemismo muy notable.

Este endemismo puede explicarse por el aislamiento geográfico a que dio lugar la formación del Istmo de Panamá. La diferenciación de las especies está ligada a la diversidad de medios a los que tuvieron que adaptarse durante su dispersión en el transcurso del tiempo, pues el pasado geológico indica, como dice Tamayo (1949), que ha habido, en el transcurso del Terciario y el Cuaternario, trascendentales modificaciones fisiográficas y de clima que afectaron grandemente la flora y la fauna, pereciendo las especies que no se pudieron adaptar, evolucionar o emigrar.

Durante esos procesos, que aún continúan afectando imperceptiblemente a las especies, muchos troncos filogenéticos se extinguieron sin dejar fósiles, y de ahí nuestra incapacidad para establecer las relaciones de parentesco entre las diversas entidades taxonómicas y comprender su peculiar distribución en el continente. Las cactáceas, por lo tanto, han estado sujetas, como los demás organismos, a la influencia de los cambios ambientales que no sólo han repercutido en su evolución modificando su anatomía, fisiología y composición química sino que al mismo tiempo han intervenido en su dispersión, migración, endemismo, y en general en su distribución geográfica y ecológica.

De acuerdo con la hipótesis de Buxbaum (1969), los géneros mexicanos, muy numerosos, comprendidos taxonómicamente en las subfamilias *Pereskioideae*, *Opuntioideae* y *Cereoideae*, tuvieron su origen, como las demás cactáceas, en las formas

ancestrales del Caribe que emigraron hacia el noroeste, diferenciándose durante su trayecto en los géneros actuales que crecen en la mayoría de los tipos de la vegetación de México (figura 54).

La subfamilia *Pereskioideae* que incluye, como se ha dicho, las especies primitivas que habitaron especialmente en el área del Caribe, esta representada en nuestro país por *Pereskia tychnidiflora* que forma parte de la selva tropical caducifolia del Istmo de Tehuantepec.

Los géneros de la subfamilia *Opuntioideae* son más bien escasos, pero algunos de ellos están representados, como *Opuntia*, por numerosas especies. Se supone que derivaron de formas pereskioideas, ya que algunos como *Pereskiopsis* y *Quiabenua*, poseen hojas más o menos desarrolladas. Los géneros actuales son en su mayoría boreales o australes, sólo *Opuntia* se halla presente en todo el continente, aunque las especies y los subgéneros que comprenden son en gran parte endémicos de América del Norte o de América del Sur.

La subfamilia *Cereoideae* incluye gran cantidad de géneros distribuidos en toda América, con hábitos muy variados. Sus géneros primitivos, como *Leptocereus*, que se encuentran también en el área del Caribe, están relacionados filogenéticamente con las opuntias, teniendo en cuenta las características de la flor. Las formas ancestrales de esta subfamilia emigraron hacia el norte y hacia el sur, acomodándose durante dicho éxodo a condiciones ecológicas diversas, alcanzando un gran endemismo. Esta subfamilia está representada en México por cinco tribus: *Hylocereeae*, *Pachycereeae*, *Echinocereae*, *Notocactaeae* y *Echinocactaeae*.

La tribu *Hylocereeae* se diferenciò en el área caribeana en varios géneros, la mayoría de los cuales llegaron hasta México en donde actualmente viven en distintos hábitats, pero especialmente como epífitas.

La tribu *Pachycereeae*, cuyos antecesores extinguidos estuvieron posiblemente relacionados con los de *Leptocereus*, emigraron hacia el norte diferenciándose en varios géneros endémicos de hábito arbóreo, que hoy viven en las selvas caducifolias y subcaducifolias. El género *Pterocereus*, cuyos representantes crecen en un área limitada de Chiapas, Yucatán y Guatemala, es considerado como el más antiguo de la tribu *Pachycereeae* y como un posible relictos en vías de desaparecer. Los géneros de esta tribu, con representantes en el Istmo de Tehuantepec según esta hipótesis, siguieron, durante su dispersión hacia el norte, dos vías migratorias, según se deduce de su distribución actual: una por la costa del Pacífico llegando hasta el sur de California y Arizona, y otra por el centro continuando por la cuenca del río Tehuantepec y la Sierra de las Mixtecas hasta las regiones de Petlalcingo y Tehuacán pertenecientes a las cuencas del Balsas y del Papiaioapan respectivamente. Los de la cuenca del Balsas arribaron hasta la costa del Pacífico, y los de la cuenca del Papiaioapan siguieron por la zona subárida de Veracruz hasta el sur de Tamaulipas. Sólo los géneros *Stenocereus* y *Cephalocereus*, ampliamente distribuidos en México, tienen representantes en las Antillas y en el norte de América del Sur.

La tribu *Echinocereae* comprende dos géneros de los cuales *Bergerocactus* es endémico de nuestro país: el segundo *Echinocereus*, comprende gran cantidad de especies unas que crecen en México, y otras que se extienden por el oeste de los EUA hasta los Estados de Utah, Colorado y Wyoming; son pequeñas; en su mayoría están distribuidas en nuestras regiones áridas, en donde vegetan a la sombra de los arbustos leñosos o en algunos bosques de coníferas.

La tribu *Notocactaeae* la integran géneros exclusivamente sudamericanos, con excepción de dos: *Astrophytum* y *Melocactus*. El primero es mexicano y estuvo incluido, hasta hace poco, en la tribu *Echinocactaeae*, de donde fue transferido por Buxbaum (1951b) a la tribu *Notocactaeae* porque sus flores y semillas, muy sin-

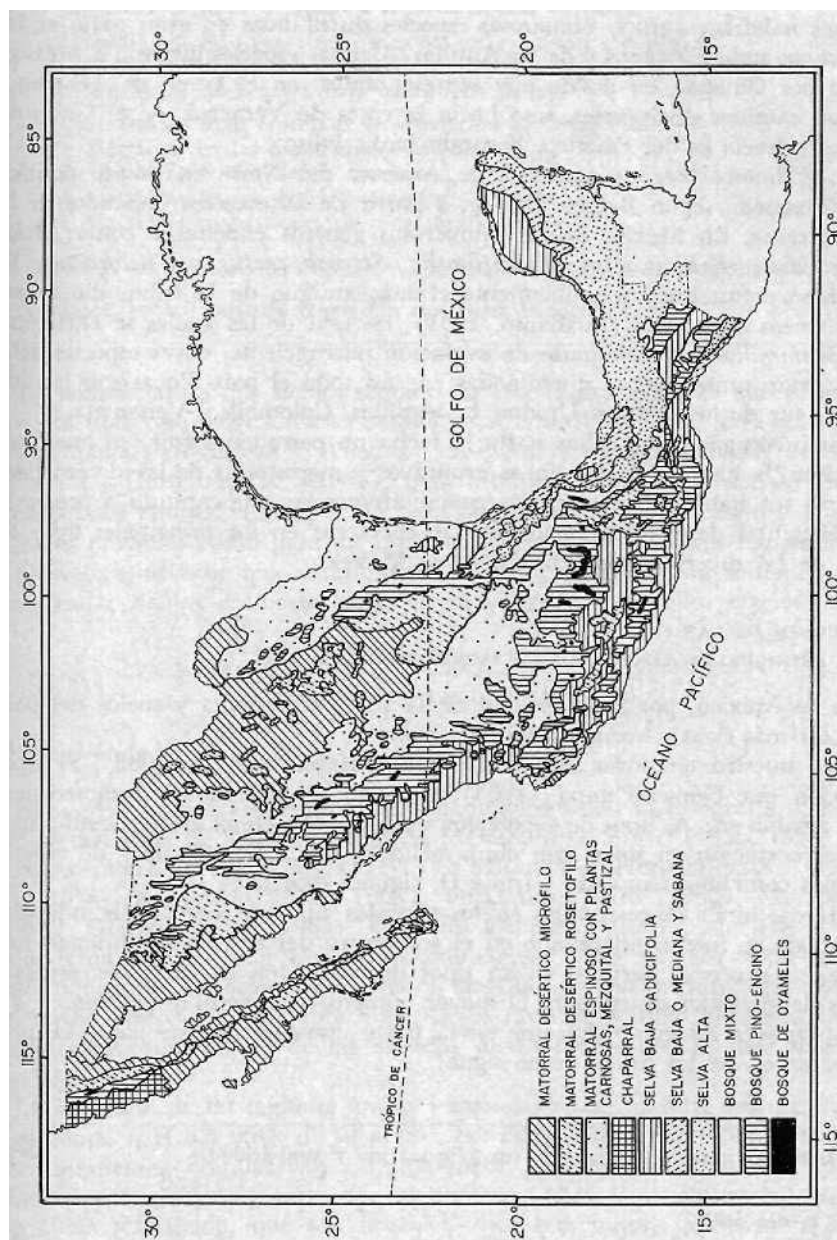


Figura 54. Mapa de los diversos tipos de vegetación en México. (Según A.S. Leopold, 1951, modificado; Cortesía de E. García de Miranda).

guiares, son extraordinariamente parecidas a las del género *Frailea* que crece en Colombia, así como en Brasil y Uruguay. Este es un caso entre las cactáceas de distribución a larga distancia que puede explicarse según la hipótesis de Bray a la que antes hemos hecho referencia. El género *Melocactus*, que comprende plantas más o menos halófilas, agrupa numerosas especies distribuidas en gran parte en las costas atlánticas sudamericanas y de las Antillas. Algunas especies llegaron a México, penetrando por Chiapas, en donde hay representantes; en el Istmo de Tehuantepec tomaron caminos divergentes, uno hacia la costa de Veracruz, en el Golfo de México y otro hacia la del Pacífico, llegando hasta Jalisco.

La tribu *Echinocactae* es exclusiva de América del Norte en donde posiblemente se diferenció, según Berger (1926), a partir de antecesores derivados de la tribu *Pachycereae*. En México existen numerosos géneros endémicos como: *Ariocarpus*, *Aztekium*, *Echinocactus*, *Epithelantha*, *Strombocactus* y *Thelocactus*. El género *Echinocactus*, que es posiblemente el más antiguo de la tribu, dio origen a distintas líneas evolutivas (Buxbaum, 1951), en una de las cuales se encuentra el género *Mammillaria*, considerado de evolución más reciente, cuyas especies, muy numerosas, están ampliamente diseminadas en casi todo el país. Pocas son las que crecen en el sur de los Estados Unidos, las Antillas, Colombia y Venezuela.

Como las investigaciones hechas hasta la fecha no permiten seguir, en buen número de casos, la historia de las líneas evolutivas y migratorias de las diversas entidades hasta sus habitats actuales, nos concretaremos en este capítulo a presentar el resultado actual de la distribución de las cactáceas en los principales tipos de vegetación de las -diversas zonas climáticas de México.

II. DISTRIBUCIÓN DE LAS CACTÁCEAS

EN LOS PRINCIPALES TIPOS DE VEGETACIÓN DE MÉXICO

La flora de México, por la diversidad de la fisiografía, clima y suelos del país, es una de las más ricas y variadas del continente.

Existen en nuestro territorio, según Miranda y Hernández X. (1963), 34 tipos de vegetación que Gómez-Pompa (1965), teniendo en cuenta sus características climáticas, agrupa en: A, tipos de vegetación en zonas con clima árido y semi-árido; B, tipos de vegetación en zonas con clima cálido y subcálido; C, tipos de vegetación en zonas con clima templado y frío y D, algunos especiales.

Las cactáceas están representadas en los distintos tipos de vegetación indicados a cuya ecología se fueron adaptando en el transcurso del tiempo adquiriendo formas y habitats diversos; pero es, en los tipos de vegetación de las zonas áridas y semi-áridas donde están distribuidos el mayor número de géneros y especies.

Con el propósito de guiar al lector en la parte siguiente de este capítulo, presentamos el orden de los títulos como sigue:

A. Cactáceas en las zonas de vegetación con clima árido y semi-árido

a) Generalidades

1 El medio árido

2, Adaptaciones de las plantas al medio árido

3, Generalidades acerca de los tipos de vegetación con clima árido y semi-árido

I. Matorral xerófilo

i) Matorral desértico micrófilo

ii) Matorral desértico rosetófilo

iii) Matorral crasicaule

II. Selvas bajas caducifolias espinosas

III. Selvas bajas caducifolias inermes

IV. Pastizales

- b) Cactáceas de las zonas áridas del Altiplano
 - 1. Cactáceas más características de la zona árida chihuahuense
 - 2. Cactáceas más características de las zonas áridas queretana e. hidalguense
 - 3. Cactáceas más características de la zona árida tamaulipeca
- c) Cactáceas de la zona árida de Baja California y Sonora
- d) Cactáceas de las zonas semi-áridas del sur y suroeste de México
 - 1. Cactáceas de la selva baja caducifolia espinosa
 - 2. Cactáceas de la selva baja caducifolia inerme
- e) Cactáceas en tipos especiales de vegetación de zonas áridas
 - 1. Cactáceas en las comunidades halófilas
 - 2. Cactáceas en las dunas costeras
 - 3. Cactáceas en los desiertos arenosos
 - 4. Cactáceas en pastizales de zonas áridas
- B. Cactáceas en las zonas de vegetación con clima cálido y altas precipitaciones pluviales
- C. Cactáceas en las zonas de vegetación con clima templado y frío

La nomenclatura que hemos seguido en este capítulo por lo que se refiere a los diversos tipos de vegetación está basada en Rzedowski (1961), para las zonas áridas del Altiplano; en Shreve y Wiggins (1964), para las zonas áridas de Sonora; en Miranda y Hernández X. (1963), para las zonas semi-áridas del sur de México; y en Gómez Pompa (1965), tanto para las zonas con clima cálido y altas precipitaciones pluviales como para los tipos de vegetación con clima templado o frío.

Queremos advertir que describimos dichos tipos de manera somera y solamente para tratar de las cactáceas más características que en ellos crecen.

A LAS CACTÁCEAS EN LAS ZONAS DE VEGETACIÓN CON CLIMA ÁRIDO Y SEMI-ARIDO

a) *Generalidades*

Numerosos investigadores se han ocupado de estudiar la fisiografía, climas y tipos de vegetación de las regiones áridas de México como Bravo (1936, 1937), Shreve y Wiggins (1951, 1964), García (1964), Miranda y Hernández X. (1963), Valdés (1958), Rzedowski (1961, 1968), Velázquez Castro (1962), Marroquín *et al* (1964), Gómez-Pompa (1965), González Quintero (1967), etcétera, y a sus trabajos remitimos al lector que desee ampliar sus conocimientos sobre estos temas; aquí, dadas las limitaciones de la obra, daremos solamente informes breves acerca del medio árido, de las adaptaciones de los cactus al mismo, de los tipos de vegetación más conspicuos y de las especies de cactáceas que se desarrollan en esas regiones.

La extensión de las regiones áridas y semi-áridas de nuestro país es muy amplia, pues ocupa más del 60% de su área total. Según Miranda (1955), estas regiones son: sonorense, chihuahuense, tamaulipeca, hidalguense, poblana, guerrerense, tehuantepeca y, además, otras dos regiones pequeñas, la veracruzana y la yucateca, con clima semi-árido, que son notables, dice este autor, por estar rodeadas por regiones muy húmedas.

Estas regiones, según su grado de aridez, señalado por los meteorólogos Stretta y Mociño (1963), ligado a su distribución geográfica, orográfica y climatológica, pueden quedar incluidas en tres zonas: la altiplanicie, la Baja California y noroeste de Sonora, y las zonas del sur y suroeste del país.

La altiplanicie está ocupada en gran parte por los Estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro,

Hidalgo y México y se encuentra limitada por las Sierras Madre Oriental y Occidental. La parte norte con los Estados de Chihuahua y Coahuila, que es continuación de la zona meridional de los Estados de Nuevo México y Texas, es la más árida, pero el índice de aridez disminuye progresivamente conforme avanza hacia el sur, tanto por el paso hacia el clima tropical de altura como por la mayor altitud especialmente por lo que se refiere al Estado de Durango. Esta región árida se encuentra relacionada con las semi-áridas de Tolimán en Querétaro y la de El Mezquital en Hidalgo "a través de angostos pasillos", según el decir de los meteorólogos antes citados, que son valies y barrancas profundos cuya aridez, se debe a los macisos montañosos que los limitan.

La península de Baja California (exceptuando su región noroccidental) y la parte noroeste del Estado de Sonora, sin la región montañosa, alcanza distintos grados de aridez, desde el muy árido que afecta la parte nororiental de la península y la noroccidental de la costa de Sonora (continuación de la meridional de Arizona), hasta los menos áridos del sur de ambas entidades políticas, cuya menor aridez se debe al descenso de latitud y a la proximidad de la Sierra Madre, en Sonora.

Las zonas áridas del sur, son más bien semi-áridas, presentan carácter tropical; las principales son la de Tehuacán, en Puebla, la de Cuicatlán (incluyendo el Cañón de Tomellín), en Oaxaca, la gran cuenca del río Balsas situada en los Estados de Guerrero y Michoacán, y la del Istmo de Tehuantepec.

Las zonas semi-áridas del suroeste se encuentran, una en el norte de la Península de Yucatán y la otra en la región central de Chiapas. La primera ocupa una angosta faja costera cuya aridez, según Stretta y Mociño (*op. cit.*): "obedece a circunstancias especiales aún no bien estudiadas". Posiblemente esto mismo se pueda decir acerca de otra pequeña región semi-árida de cerca de Jalapa, Veracruz, que se encuentra rodeada de áreas bastante húmedas. La otra región semi-árida del suroeste, la depresión central de Chiapas, debe su aridez a estar circunscrita por la Sierra Madre de Chiapas.

1. El medio árido

Los factores que influyen en la aridez son la situación geográfica, la topografía y el clima.

En relación con el primero hay que recordar que grandes áreas del norte y centro de México, están situadas en el cinturón mundial de los desiertos, entre los 20 y 40 grados de latitud norte, región subtropical de alta presión, en donde las corrientes de aire descendentes no favorecen la formación de precipitaciones. Esta aridez se acentúa de sur a norte, siendo los Estados de Sonora y Baja California los más secos.

Con respecto a la topografía, se sabe que en la aridez del Altiplano influye la orientación paralela a la costa de la Sierra Madre Oriental y de la Sierra Madre Occidental que, a manera de enormes contrafuertes, detienen los vientos húmedos que provienen del mar, los cuales descargan sus lluvias en las vertientes de los litorales y pasan casi secos a las vertientes de sotavento y a las planicies interiores.

La aridez de otras porciones del país situadas más al sur, fuera de la faja de alta presión, como el Valle de Tehuacán perteneciente a la cuenca alta del Papaloapan, el Valle del Mezquital y las barrancas de Tolimán, Tolantongo y Meztitlán del la cuenca del Moctezuma, afluente del Panuco, así como regiones de la cuenca del Balsas, se debe también a macizos montañosos perpendiculares a la dirección de los vientos.

El clima de las regiones áridas, se caracteriza por sus lluvias escasas, irregulares

y de tipo torrencial humedad atmosférica y nubosidad bajas, insolación intensa, temperatura con oscilaciones diurna y estacional extremas y vientos fuertes.

La distribución de las lluvias en las regiones áridas del Altiplano corresponde al mismo régimen que tiene lugar en la mayor parte del país, es decir a un régimen de lluvias de verano. Las lluvias se inician en verano presentándose la máxima en julio, debido probablemente a los movimientos convectivos del aire. Existe un periodo largo de sequía de octubre a mayo. A principios del otoño aumenta la precipitación debido a los ciclones tropicales. En el invierno, por la invasión de masas de aire polar llamadas "nortes" que se cargan de humedad en las aguas cálidas del Golfo (García 1967 o 1970), pueden presentarse lluvias escasas, así como también neblinas, escarchas y a veces, nevadas.

Con relación al Desierto de Sonora, como lo llama Shreve (1951), la misma autora dice: "La parte más seca del país es la porción noroeste de la llanura costera del Pacífico, que se encuentra dentro de la faja subtropical de altas presiones, tiene una altitud inferior a 200 m y sus vientos dominantes son descendentes y secos; hay zonas como la próxima al río Colorado con menos de 50 mm de lluvia al año. La escasa precipitación de esta zona es convectiva en verano y se debe a algunas perturbaciones extratropicales dentro de los vientos del oeste en el invierno".

Otras zonas de lluvias muy escasas son la península de la Baja California que tiene menos de 300 mm al año (hay años sin lluvias) y la del noroeste de Coahuila con 200 mm.

Las lluvias son de tipo torrencial, cae gran cantidad en poco tiempo; esto hace que el agua no penetre a las capas profundas del suelo sino que escurra sobre él según la pendiente y topografía del terreno, canalizándose por los arroyos hasta los ríos, que generalmente son secos en la mayor parte del año y sólo llevan agua después de la época de lluvias; también debe ser considerado el hecho de que la precipitación es inferior a la evaporación.

Las zonas más calientes se encuentran en torno de la región norte del Golfo de California, en donde la temperatura media anual pasa de 30°C. Temperaturas muy altas se registran también en el norte de Chihuahua, Tamaulipas. y en la depresión de Ojinaga, Chihuahua, en donde la máxima absoluta llega a 48.7°C.

El invierno es muy riguroso, con temperaturas in medias de 6°C. Las primeras heladas se presentan en octubre y terminan generalmente en los primeros días de mayo. En la parte norte del Desierto de Chihuahua suele haber nevadas.

Las temperaturas de las zonas áridas situadas en el sur del altiplano son menos extremas. García (1964) señala que los climas áridos BW, en general afectan al norte del altiplano, el litoral de la Baja California (con excepción del noroeste), la costa del Pacífico arriba del paralelo 25° N, así como Tamaulipas. Estas regiones están rodeadas por climas BS, menos secos, como los que existen al sur del Altiplano, tales como el Valle del Mezquital y las barrancas de Tolinán y Tolan-tongo en Hidalgo, Valle de Tehuacán y el Cañón de Tomellín de la cuenca alta del Papaloapan y partes bajas y altas de la cuenca del Balsas.

Los vientos alisios que vienen del este, llegan al Altiplano con muy escasa humedad, ya que la descargan en forma de abundantes lluvias en la zona de barlovento de la Sierra Madre Oriental, en la región central de Veracruz y en las Huastecas. El efecto de sombra orográfica actúa también sobre los vientos del oeste, los cuales entran por la costa del Pacífico produciendo algunas lluvias en el oeste de la Sierra Madre Occidental, llegando secos a la altiplanicie.

A fines del verano y a principios del otoño, los ciclones procedentes del Caribe producen tiempo nublado y lluvias por algunos días, beneficiando localmente las

condiciones de humedad en el mes de septiembre. Los ciclones que afectan la zona árida sonorenses proceden del Pacífico.

Estas características climáticas, dice Rzedowsld (1968), "favorecen de manera particular la desintegración y la erosión de las rocas que llevan implícita la intensa deposición de los materiales disgregados en las porciones bajas. Estas actividades dan origen a un paisaje de formas especiales, cuya fisonomía se acentúa merced a la escasa densidad del manto vegetal; abundan cuencas endorreicas, en cuyo fondo se encuentran lagos intermitentes con frecuencia salobres. Las sierras están bien desarrolladas; los ríos y los arroyos sólo rara vez llevan agua, aunque hay ríos permanentes que atraviesan los desiertos, pero que tienen su origen más allá, en regiones húmedas. En donde dominan arenas gruesas, éstas pueden formar dunas móviles. El suelo de terrenos pedregosos a menudo está totalmente revestido por un pavimento de piedras, pues la erosión eólica se ha llevado las partículas más finas."

"Los suelos son pobres en materia orgánica y de coloración por lo general clara (gris o rojiza), ya que los escasos restos vegetales son arrastrados por el aire o por el agua y se descomponen rápidamente. Las propiedades físicas y la composición química de estos suelos dependen, en gran parte de la roca madre que les dio origen. A consecuencia de una lixiviación insuficiente el contenido de sales solubles es moderado o elevado y suele haber acumulaciones en condiciones de deficiencia de drenaje.

"El pH varía entre neutro y alcalino. El contenido de calcio es generalmente alto y es frecuente la formación de un horizonte B de concreción o "caliche" cuyo nivel marca la profundidad alcanzada en promedio por la penetración del agua de la lluvia."

"El clima árido —sigue diciendo el autor—, así como sus consecuencias en la fisiografía, en la hidrología y en los suelos crea condiciones peculiares, adversas para el desarrollo de la mayor parte de las especies vegetales. Sólo aquellas formas que poseen adaptaciones especiales que les permiten afrontar con éxito periodos largos de escasez de agua pueden colonizar el medio."

2. Adaptaciones de las plantas al medio árido

Entre las características del clima determinantes de la mayor aridez y que influyen preponderantemente sobre las plantas y sus tipos de vegetación, se encuentran, no sólo el régimen de lluvias, que se presentan en la época más caliente del año, lo que ocasiona que el agua que cae se evapore rápidamente, sino también el carácter torrencial de las mismas, las cuales escurren sobre la superficie del suelo penetrando escasamente en él. Después de esta evaporación y escurrimientos rápidos, el agua que aprovechan las plantas es escasa; para sobrevivir tienen que absorberla de inmediato, almacenarla, e impedir su excesiva transpiración por medio de adaptaciones anatómicas y fisiológicas que adquirieron a través del tiempo.

Las plantas que presentan adaptaciones para resistir a la sequía son las llamadas xerófilas pudiendo ser leñosas, suculentas o herbáceas, según se incremente el desarrollo de los tejidos leñosos o de los parénquimas acuíferos.

Las diferentes adaptaciones morfológicas que adquieren, tanto las plantas leñosas como las suculentas, se combinan de maneras diversas integrando las *formas de vida* que caracterizan los tipos de vegetación de las regiones áridas y semi-áridas. Entre las más comunes de estas formas se encuentran, según Miranda (1955), las siguientes:

Nanofitos, plantas leñosas o suculentas que no pasan de 4 m de altura (*Larrea tridentata*, *Opuntia leptocaulis*).

Microfitos, arbustos leñosos o plantas suculentas que no pasan de 12 m de altura (*Bursera microphylla* y *Myrtillocactus geometrizans*).

Multidendricaules, arbustos leñosos o plantas suculentas muy ramificados (*Prosopis juliflora* y *Escontria chiotilla*).

Oligodendricaules, arbustos leñosos o plantas suculentas con ramificación escasa (*Idria columnaris* y *Neobuxbaumia tetetzo*).

Espinosos e inermes, con espinas o sin ellas.

Perennifolios y *caducifolios* si conservan o pierden sus hojas. Casi todas las plantas de las regiones áridas y numerosas de las semi-áridas pierden sus hojas en la temporada seca, carácter que las protege de la transpiración excesiva.

Craúcaules, con tallos engrosados (*Idria*, *Pachycornus*, *Pedilanthus*, etcétera y todas las cactáceas). Las semejanzas morfológicas que presentan los tallos engrosados de algunas especies de cactáceas y euforbiáceas, han sido denominadas *formas de convergencia*,

Crasifolios, con hojas más o menos suculentas (*Agave*, *Hechtia*, *Yucca*, *Pereskopsis*).

Minifoliados, *Parvifoliados* o *Micrófilos*, con hojas con limbo reducido, carácter que presentan la mayoría de las plantas de las regiones áridas; reducción ligada a la necesidad de disminuir la superficie transpiratoria. (*Mimosa biuncifera*).

Tomentosos, hojas con revestimientos de pelos, carácter posiblemente ligado a la disminución de la transpiración. (*Leucophyllum texanum*). Hojas víscidas revestidas de resinas como en *Larrea tridentata*.

Áfilos, sin hojas. (*Ephedra*).

Las cactáceas, crasicaules, presentan como resultado de su adaptación al medio árido, determinadas modificaciones estructurales, algunas de las cuales ya tratamos en el capítulo referente a morfología. Entre estas adaptaciones ecológicas anotaremos, resumiendo, las siguientes:

Tallos con hábito (forma) compacto o reducido por el acortamiento de los entrenudos hasta llegar a las formas globosas, como los de la mayoría de las especies del género *Mammillaria*, formas que permiten disminuir la superficie transpiratoria. *Hojas*, en su mayoría, con limbo muy reducido, como las de las especies del género *Opuntia*, o atrofiadas hasta rudimentos vestigiales como en las de la subfamilia *Cereoideae*, reducción que como en el caso anterior, tiende a disminuir la transpiración. *Epidermis* con cutículas gruesas y frecuentemente recubiertas de cera como en *Stenocereus beneckeii*, producción que también contribuye a evitar la pérdida de humedad de los tejidos epidérmicos. *Epidermis*, provista de papilas como en las especies del género *Lophophora* (Bravo, 1937), que reflejan los rayos luminosos; o de pelos que, como en *Opuntia tomentosa*, forman sobre la epidermis una capa que la protege de la intensidad luminosa y de la resequedad del ambiente. *Tallos* con parénquimas acuíferos muy desarrollados, responsables de la suculencia, en donde las células acumulan gran cantidad de agua en la época de lluvia, y que aprovechan en la temporada seca. *Parénquima clorofiliano* desarrollado en los tallos y que sustituye al de las hojas (que en la mayoría de los géneros no existen); la función clorofiliana en las cactáceas se realiza, por tanto, en el tallo. *Sistema radical* casi siempre muy desarrollado, alcanzando a veces hasta 10 m de extensión, lo que permite a la planta abarcar mayor superficie de absorción, ya que las lluvias se presentan, en la mayoría de los casos, en forma de rápidos aguaceros. *Raíces carnosas*, almacenadoras de agua, ya en forma de tubérculos más o menos grandes como en las especies de los géneros *Peniocereus*, *Acanthocereus*, etcétera, o simplemente engrosadas, como en *Opuntia macrorhiza*.

Entre las adaptaciones fisiológicas de las cactáceas al medio seco se pueden citar, entre otras:

a) Propiedades del protoplasma para subsistir en estado de anhidrobiosis durante la sequía; b) capacidad de las raíces para absorber el agua con rapidez debido al aumento de presión osmótica y al gran desarrollo del sistema de absorción cuyos pelos absorbentes se forman al principiar las lluvias; c) asimilación activa durante la temporada de lluvias y aceleración del crecimiento; d) baja proporción transpiratoria en los periodos secos, e) alto índice de transpiración a mayor temperatura y f) adaptación de algunas especies, debido a su alta presión osmótica, a los suelos salinos, como en *Opuntia bradtiana* o al agua del mar como en el caso de los *Melocactus* que crecen en los acantilados de los litorales del Golfo y del Pacífico,

Los conocimientos que tenemos acerca de la fisiología de las cactáceas, en relación con los factores del medio, son aún escasos.

Por lo que se refiere a la humedad, aunque las cactáceas son inmunes a los largos periodos de sequía, requieren de las lluvias anuales para reponer el agua que sus tejidos pierden. Las especies del subgénero *Opuntia* (nopales) son entre todas las más afectadas, ya que sus tallos se adelgazan, arrugan, y aun se desprenden de los troncos; no sucede lo mismo con los del subgénero *Cylindropuntia* (chollas) las que, por sus tallos cilindricos, más bien delgados y muy leñosos, soportan mejor los efectos de la gran aridez. Otras especies en cambio, como *Disocactus*, *Rhipsalis*, *Epiphyllum*, etcétera, se protegen del exceso de humedad debido a su habitat epífita pues crecen en los árboles de las selvas húmedas perennifolias y subperennifolias.

En relación con la temperatura, las cactáceas pueden soportar temperaturas muy bajas entre los -10°C y más de 40°C , aunque la mayoría lo hace en condiciones menos extremas. Por la gran proporción de agua que almacenan, sus órganos con frecuencia se dañan, rompiéndose sus tejidos si la temperatura cae por corto tiempo entre -10°C y -5°C y entre -5°C y -2°C si el tiempo de abatimiento es mayor. Generalmente las especies pequeñas soportan mejor el frío que las arbóreas así, la mayoría de las primeras están distribuidas preferentemente en los Estados del norte (Desierto de Chihuahua), en tanto que las segundas, como las de los géneros *Pachycereus* y *Stenocereus*, lo están preferentemente en los lugares donde la temperatura se mantiene caliente todo el año, como en la cuenca del Balsas. Aun cuando en primavera las especies pequeñas o procumbentes soportan altas temperaturas, necesitan protegerse de los rayos directos del sol creciendo a la sombra de los arbustos. Las semillas de las cactáceas requieren para poder germinar de suelos con temperatura entre 21°C y 27°C , germinando mejor y más pronto a temperaturas superiores a 27°C .

Las cactáceas que son siempre verdes por la presencia de clorofila en sus tallos, ejercen sus funciones vegetativas no sólo en la temporada húmeda, sino también en la seca, aunque algo disminuidas por la escasez del agua.

En general, las formas de vida de las cactáceas caracterizadas por sus formas, dimensiones, tipos de ramificación, etcétera, están distribuidas, en diversos tipos de vegetación de las zonas áridas, como lo veremos después.

3. Generalidades acerca de los tipos de vegetación en zonas con clima árido y semi-árido

Los tipos de vegetación de las zonas áridas y semi-áridas de México adquieren, según el predominio de las formas biológicas que entran en su composición, rasgos particulares determinados por las condiciones ambientales en que crecen, tales como la aridez y temperatura, tipos de suelos, como son los aluviales, profundos, someros, rocosos, calizos, yesosos, salinos, etcétera, y variaciones topográficas, siendo

generalmente distintos los tipos que crecen en las cimas de los cerros, laderas, llanuras, valles o barrancas. Estos diferentes tipos de vegetación han sido distinguidos en: I) *Matorrales xerófilos*, II) *Selvas bajas caducifolias espinosas*, III) *Selvas bajas caducifolias inermes* y IV) *Pastizales*.

I). *Matorrales xerófilos*

Estos matorrales están integrados por arbustos que no pasan de 4 m de altura. Las formas biológicas que los integran son numerosas, pero según las predominantes se han clasificado en i) *Matorrales desérticos micrófilos*, ii) *Matorrales desérticos rosetófilos* y iii) *Matorrales crasicaules*.

i). *Los matorrales desérticos micrófilos* forman comunidades de arbustos bajos (matas) minifoliados, inermes o espinosos. Miranda y Hernández X. (1963) distinguen varios grupos: el *matorral inerme o subinerme* en el que predomina la "gobernadora" *Larrea tridentata*, arbusto resinoso de menos de 1 m de altura que cubre grandes extensiones del Altiplano y que generalmente se encuentra acompañado por algunas otras especies como por el "hojasén" (*Flourenzia cernua*), el "alfilerillo" (*Opuntia leptocaulis*) y el mezquite (*Prosopis juliflora*), etcétera; el *matorral de espinas laterales* integrado por la abundancia de arbustos de leguminosas como el huizache (*Acacia farnesiana*) y diversas especies del género *Mimosa*; el *matorral de espinas terminales* en el que predomina *Koeberlinia spinosa*, arbusto que desarrolla espinas en la terminación de las ramas; y el *Mezquital* que es una asociación, casi pura, de *Prosopis juliflora*.

ii). *El matorral desértico rosetófilo* que Miranda y Hernández X. (op. cit.) denominan *Matorral crasirosulifolio espinoso* es una asociación de plantas con hojas más o menos carnosas, dispuestas en rosetas, con caudex reducido, como el de la lechuguilla (*Agave lecheguilla*) o con tallo cilíndrico y alargado como el de la palma ixtlera (*Yucca carnerosana*).

iii). *El matorral crasicaule* está integrado por comunidades en que dominan las especies con tallos carnosos, como el de los nopales (*Opuntia*) y demás especies de la familia *Cactaceae*, preferentemente.

II). *Selvas bajas caducifolias espinosas*

Se caracterizan por la abundancia de arbustos altos de leguminosas espinosas que miden entre 4 y 8 m de altura, provistas de hojas minifoliadas como el guamuchil (*Pithecolobium dulce*) o mediocres, como los diversos ocotillos (*Fouquieria*), son muy frecuentes en estas selvas espinosas caducifolias el palo verde (*Cercidium* spp.). Con frecuencia elementos de la selva baja caducifolia inerme se mezclan en esta formación, por lo que según dice Miranda, es difícil a veces distinguir uno y otro tipo de selvas. En el mapa de tipos de vegetación de Flores Mata et al. 1972, reúnen ambas comunidades en un solo tipo que denominan *Selva baja caducifolia*, que se desarrolla en zonas preferentemente semi-áridas.

III). *Selvas bajas caducifolias inermes*

Están integradas por árboles de menos de 15 m de altura inedia que pierden casi completamente sus hojas en la temporada seca y que por lo común carecen de espinas. Son características de este tipo de vegetación los cuajotes (*Bursera* spp.) el pochote (*Ceiba* spp.), los cazahuates (*Ipomoea*, spp.), los copales (*Bursera* spp.), el cuachalalá (*Juliana adstringens*), etcétera. Esta selva crece en climas semi-secos o subsecos y cálidos de las zonas semi-áridas del sur.

IV). *Pastizales*

Cubren grandes extensiones en las zonas áridas, donde en algunos lugares son dominantes. Se distinguen dos categorías, los pastizales climáticos y los edáficos, adaptados estos últimos a suelos alcalinos, salinos o yesos (Hernández X. 1953, 1959, 1960).

b) *Cactáceas de la zona árida del Altiplano*

1. Cactáceas en los tipos de vegetación de la zona árida chihuahuense

Esta región ha sido denominada también Desierto de Chihuahua; se encuentra en la parte septentrional del Altiplano entre los 1,000 y 2,200 m de altitud, abarcando la mayor parte de los Estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, Durango, Aguascalientes y San Luis Potosí. En sus extensas llanuras hay algunas cadenas montañosas y cuencas endorréicas; la caliza es abundante, predominando en las llanuras los suelos aluviales, arenosos o arcillosos, y en las cuencas endorréicas y en los lugares mal drenados, los suelos salinos o yesosos. Las lluvias se presentan de junio a septiembre, en los meses de más calor, por lo que son poco efectivas para las plantas.

La vegetación está integrada por *matorrales desérticos microfilos*, *matorrales desérticos rosetófilos*, *matorrales crasicaules* y *pastizales* (Rzedowski 1968).

Los primeros ocupan llanuras, fondos de valles y abanicos aluviales. Rzedowski (*op. cit.*) distingue dos comunidades: la dominada por una sola especie, *Larrea tridentata*, asociación indicadora de condiciones desfavorables de humedad, y las comunidades mixtas formadas por numerosos elementos arbustivos y matorrales espinosos o subarbóreos, entre los que se encuentran diferentes especies de *Yucca* y *Opuntia*.

Entre los componentes principales del *matorral micrófilo* se distinguen (Rzedowski, *op. cit.*): *Agave atrovirens*, *A. asperrima*, *Atriplex canescans*, *Celtis pallida*, *Citharexylum brachyanthum*, *Condalia* spp., *Flourensia cernua*, *Jatropha dioica*, *Koeberlinia spinosa*, *harrea tridentata*, *Lycium berlandieri*, *Prosopis juliflora*, *Yucca filifera*, etcétera (figura 55).

Este matorral es importante ecológicamente, porque en él crecen numerosos géneros y especies de cactáceas. Las cactáceas de esta región se caracterizan por sus tallos pequeños, algunos tan pequeños como los de *Normanbokea*, que alcanzan solamente 2 cm, reducción impuesta por la gran aridez. Casi todos tienen tallos globosos, discoides o gruesamente subcilíndricos; sólo los de las arbustivas (*Opuntia leptocaulis* y *O. kleiniae*) son cilíndricos y muy delgados; varios como el peyote (*Lophophora williamsii*) poseen una porción subterránea del tallo semejante a una raíz pivotante y otra parte aérea discoide que apenas se eleva unos cuantos centímetros encima de la superficie del suelo, quedando en la época de secas casi enterrada al encogerse por la pérdida de agua. Las especies de algunos géneros poseen raíces gruesas y carnosas como las de *Opuntia macrorhiza*, y otras fibrosas y muy largas que alcanzan varios metros de longitud y que se extienden horizontalmente a pocos centímetros abajo de la superficie del suelo, adaptaciones que, según anotamos en el capítulo referente a morfología, les permiten almacenar y absorber el agua rápidamente. Las especies de tallos hemisféricos o discoides, como los de *Mammillaria heyderii* o como el del peyote, permanecen medio enterradas en la temporada seca; casi todas viven a la sombra de los arbustos en donde el microclima es más favorable.

Esta región árida chihuahuense es una zona de endemismo de algunos géneros de cactáceas, localizados unos en pequeñas áreas, como *Normanbokea*, y otros en



Figura 55. Matorral micrófilo con predominio de la gobernadora (*Larrea tridentata*) en la gran planicie comprendida entre Saltillo, Coah., y Zacatecas, Zac. donde crecen numerosas especies de cactáceas de tallos reducidos.

lugares más extensos, como *Epithelantha*, *Escobaría*, *Leuchtenbergia* y *Ariocarpus*. Las especies más comunes de cactáceas de este tipo de vegetación son:

Ariocarpus spp.
Coryphantha spp.
Echinocactus texensis
E. horizanthalonius
E. platyacanthus
Echinocereus conglomeratus
E. merkeri
E. pectinatus
Epithelantha micromeris
Escobaría chihuahuensis
Ferocactus hamatacanthus
F. latispinus
F. pringlei
Hamatocactus setispinus
Lophophora williamsii
Thelocactus bicolor

Mammillaria spp.
Neolloydia conoidea
Opuntia bradtiana
O. bulbispina
O. neochrysacantha
O. engelmannii
O. imbricata
O. kleiniae
O. leptocaulis
O. macrocentra
O. microdasys
O. phaeacantha
O. rufida
O. tunicata
O. vilis
Thelocactus fossulatus

El matorral desértico rosetéfilo, como ya se dijo, es una asociación en que predominan plantas con hojas largas, más o menos carnosas, casi siempre espinosas y dispuestas en rosetas en un tallo corto (cáudice) como el de la mayor parte de las especies de *Agave*, o largo como el de las de *Yucca* (figura 56).

En la zona árida chihuahuense estos matorrales tienen una distribución muy amplia, creciendo en lomeríos o en las faldas de las sierras con grados diversos de inclinación, desde leve hasta muy abrupta, y en suelos bien drenados, someros, calichosos, margosos y muy frecuentemente rocosos.

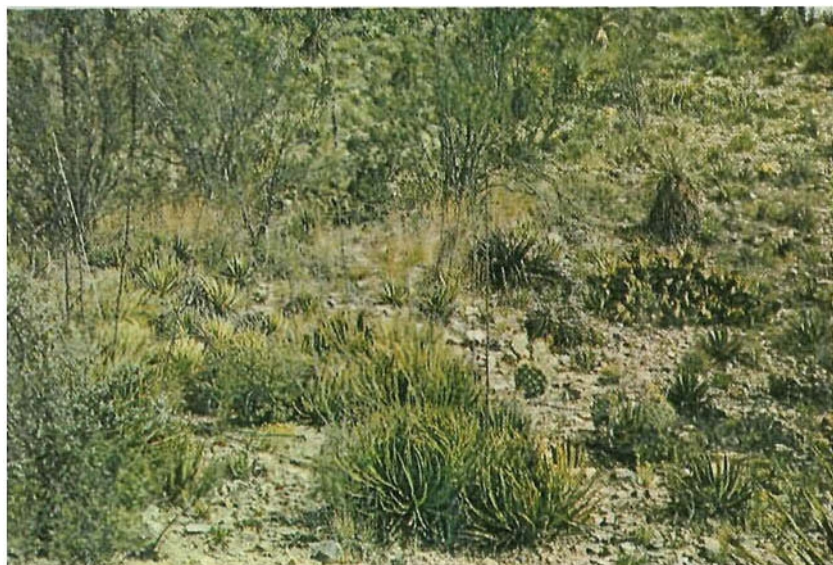


Figura 56. Matorral desértico rosetófilo de *Agave lecheguilla* en donde están distribuidos numerosos géneros y especies de cactáceas de tallos reducidos.

Las especies que dan fisonomía a este tipo de vegetación pertenecen a los géneros *Agave*, *Hechtia* y *Dasyllirion*, los cuales forman comunidades impenetrables muy extensas. Las especies de estos géneros pueden encontrarse asociadas o formando comunidades en donde predomina una especie, como los *lechuguillales* integrados por *Agave lecheguilla* o los *guapillales* formados por *Hechtia glomerata*. Los sotóles (*Dasyllirion* spp.), también pueden ser dominantes en estas comunidades, como sucede con el "varacuate" (*Dasyllirion longissimum*) que crece, entre otros lugares, en algunos lomeríos cercanos a Doctor Arroyo, Nuevo León; son frecuentes en este tipo de vegetación los izotes (*Yucca* sp.) cuyas agrupaciones integran los izoíales (figura 57), entre ellos la "palma china" (*Yucca carnerosana*), la "candelilla" (*Euphorbia antisiphilitica*) y la gobernadora (*Larrea tridentata*). Marroquín (1964), que estudió estos matorrales rosetófilos en varios lugares de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí, da a conocer las especies cuya presencia es constante, como son las siguientes:

Agave falcata, *A. lecheguilla*, *A. striata*, *Buddleia marrubifolia*, *Coldenia canescens*, *C. purpusii*, *Ephedra* sp., *Euphorbia antisiphilitica*, *Fouquieria splendens*, *Hechtia glomerata*, *Jatropha dioica*, *Koeberlinia spinosa*, *Larrea tridentata*, *Lesquerella fendlerii*, *Macrosiphonia* sp, *Nolina erumpens*, *Parthenium argentatum*, *P. incanum*, *Tecoma tronadora*, *Turnera diffusa*, *Viguiera stenoloba*, *Yucca carnerosana*, *Y. filijera*, *Y. rígida*, *Y. neverchoni*, *Y. thompsoniana*, *Y. treculeana*, *Zaluzania triloba*, *Zexmenia* sp., *Zinnia pumila*.

Las condiciones ecológicas en que crece este matorral rosetófilo son muy favorables para el desarrollo de numerosas especies de cactáceas, especialmente las de habitat saxícola, siendo casi constantes *Mammillaria candida*, *Astrophytum myriostigma*, *Opuntia stenopetala* y varias especies de *Thelocactus*. Otras especies frecuentes son:

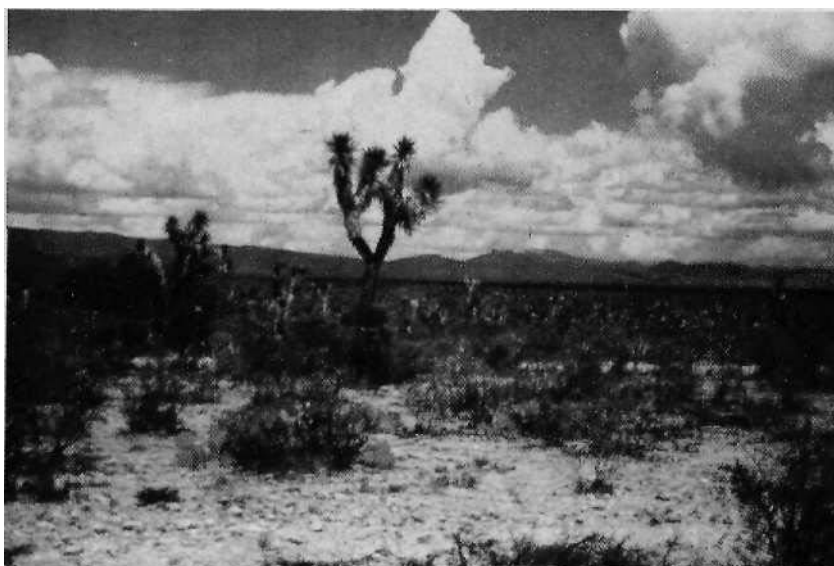


Figura 57. Izotal, asociación en que predominan los izotes, especies del género *Yucca*, en donde crecen cactáceas de tallos reducidos o arbustivos (foto I. Piña).

<i>Ariocarpus retusus</i>	<i>Leuchtenbergia principis</i>
<i>A. trigonus</i>	<i>Lophophora williamsii</i>
<i>Astrophytum capricorne</i>	<i>Neolloydia conoidea</i>
<i>A. ornatum</i>	<i>Obregonia denegri</i>
<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	<i>Opuntia azurea</i>
<i>E. platyacanthus</i>	<i>O. cantabrigiensis</i>
<i>Echinocereus conglomeratus</i>	<i>O. imbricata</i>
<i>E. pectinatus</i>	<i>O. macrocentra</i>
<i>Epithelantha micromeris</i>	<i>O. microdasys</i>
<i>Ferocactus pringlei</i>	<i>O. tunicata</i>

El *matorral crasicaule* de la zona árida chihuahuense, se caracteriza por la abundancia de nopales (especies del género *Opuntia*).

Las comunidades más importantes se desarrollan principalmente al sur y al este del matorral micrófilo (Marroquín 1964), en donde las lluvias son más abundantes y la temperatura media oscila en torno de los 16°C. Ocupan suelos profundos o someros, laderas de cerros o abanicos aluviales. Este matorral alcanza su mayor extensión en Zacatecas, reduciéndose hacia el sur, en los Estados de San Luis Potosí y Guanajuato, a manchones de cierta consideración.

Dos son las especies arbóreas dominantes: El nopal duraznillo (*Opuntia leucotricha*) en las comunidades del norte y el nopal cardón (*O. streptacantha*) en las del sur. Estos nopales forman importantes asociaciones con *Prosopis* y secundariamente con *Yucca* y *Acacia*, integrando matorrales que pasan de 4 m de alto. Además de las especies arbóreas de nopales, forman también parte de dicho matorral los nopales rastreros y los arbustivos. Entre los primeros cabe señalar *Opuntia rastrera* que cubre grandes extensiones de los Estados de Zacatecas y San Luis Potosí, y entre las arbustivas *O. cantabrigiensis*, abundante sobre todo en las comunidades del sur (figura 58).



Figura 58. Matorral crasicaule en donde predomina una asociación de nopales integrada por el nopal cardón (*Opuntia streptacantha*), desarrollado en el Municipio de Guadalupe, Zac, (foto I. Pina).

Los elementos más conspicuos del matorral crasicaule (Marroquín, 1964), son: *Acacia constricta*, *A. tortuosa*, *Agave atrovirens*, *Asclepias linaria*, *Buddleia scor-dioides*, *Citharexylum brachyanthum*, *Dalea tuberculata*, *Gymnosperma glutinosum*, *Ipomoea longifolia*, *Jatropha dioica*, *Larrea tridentata*, *Prosopis juliflora*, *Rhus microphylla*, *Trixis angustifolia*, *Yucca decipiens*. Hacia el sur, hacia el Estado de Guanajuato, son frecuentes, en donde domina *Opuntia streptacantha*: *Adolfia infestaos*, *Agave salmiana*, *Brickellia veronicaefolia*, *Calliandra eriophylla*, *Citharexylon brachyanthum*, *Condalia mexicana*, *Eupatorium spinosum*, *Lycium berlandieri*, *Yucca filifera*. En esta comunidad están presentes las siguientes cactáceas:

<i>Coryphantha</i> spp.	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>
<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	<i>O. imbricata</i>
<i>E. platyacanthus</i>	<i>O. leucotricha</i>
<i>Echinocereus pectinatus</i>	<i>O. robusta</i>
<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	<i>O. streptacantha</i>
<i>Myrtillocactus geometrizzans</i>	<i>O. tunicata</i>

Los nopales (*Opuntia* spp.) son menos resistentes a las bajas temperaturas y a la sequía que los cardones o chollas, especies de *Opuntia* del subgénero *Cylindropuntia*.

Otro matorral que se desarrolla en diversos lugares de la zona árida chihuahuense es el de *Prosopis juliflora*. Esta especie se asocia, en determinados casos, a *Larrea tridentata* formando extensos matorrales; en declives calizos aparece en comunidades con *Agave lecheguilla*, *Jatropha dioica* y *Fouquieria splendens*; forma parte de los matorrales espinosos de *Acacia farnesiana*, *A. constricta* y *A. tortuosa*; está presente en los matorrales crasicaules de *Opuntia* y en los izotales (Asociaciones de *Yucca*). También crece en las dunas del norte de Chihuahua junto con *Artemisia filifolia*, *Dalea scoparia* y *Yucca elata*.

2. Cactáceas en los tipos de vegetación de las zonas áridas queretana e hidalguense

Al sur de la zona árida chíhuahuense existen pequeñas áreas cuyas condiciones de aridez se deben, en gran parte, a las sombras orográficas de la Sierra Madre Oriental y de las numerosas serranías que allí existen. Estas regiones áridas con clima BS; son la queretana y la hidalguense ubicadas dentro de los límites de los Estados de los que llevan el nombre. Rzedowski (1968) las considera en dos categorías teniendo en cuenta tanto su fisiografía como su vegetación; éstas son: los valles intermontanos y las barrancas profundas de algunos afluentes del Panuco.

Los valles intermontanos son los de Tolirán, Cadereyta y Peñamiller en Querétaro y el Valle del Mezquital integrado por Actopan, Ixmiquilpan y Zimapán en Hidalgo. El primero está situado en una parte de la cuenca del río Estórax, afluente del Moctezuma y éste a su vez del Panuco, en una depresión cercana a las tres poblaciones antes indicadas, entre los 1 200 y 1 900 m y en estrato margoso. La vegetación que domina en los primeros es un matorral de *Larrea*, *Prosopis* y *Yucca*, en donde están presentes también: *Celtis paluda*, *Dasyliirion* spp., *Fouquieria splendens*, *Hechtia* sp., *Karwinskia hurnboldtiana*, *Koeberlinia spinosa*, *Krameria cystioides*, *Parthenium incanum*, *Yucca filifera*, etcétera, y entre las cactáceas:

<i>Astrophytum ornatum</i>	<i>Mammillaria queretarica</i>
<i>Coryphantha clava</i>	<i>M. tolimensis</i>
<i>C. cornifera</i>	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>
<i>C. erecta</i>	<i>Neolloydia conoidea</i>
<i>C. radians</i>	<i>Neobuxbaumia polylopha</i>
<i>Dolichothele uberiformis</i>	<i>Opunúa cantabrigiensis</i>
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	<i>O. hyptiacantha</i>
<i>Echinocereus cinerascens</i>	<i>O. imbricala</i>
<i>E. pentelophus</i>	<i>O. kleiniae</i>
<i>Echinofossulocactus anfractuosus</i>	<i>O. leptocaulis</i>
<i>E. dichroacanthus</i>	<i>O. leucotricha</i>
<i>E. obvallatus</i>	<i>O. microdasys</i>
<i>Lophophora diffusa</i>	<i>O. robusta</i>
<i>Mammillaria albescens</i>	<i>O. streptacantha</i>
<i>M. cadereytensis</i>	<i>O. tunicata</i>
<i>M. campotricha</i>	<i>Stenocereus marginatus</i>
<i>M. compressa</i>	<i>Strombocactus disciformis</i>
<i>M. elongata</i>	<i>Thelocactus leucacanthus</i>
<i>M. perbella</i>	<i>Toumeyia pseudomacrole</i>

El Valle del Mezquital está situado en la porción suroccidental del Estado de Hidalgo, en la cuenca del río Tula más adelante llamado Moctezuma. El substrato geológico es muy variado, pues incluye rocas ígneas, tales como andesitas, riolitas, basaltos y granitos, y también calizas, margas, conglomerados y amplias zonas de aluvión. La altitud varía entre 1 700 y 2 100 m; la precipitación es muy irregular, concentrada en julio, agosto y septiembre.

Según Rzedowski (1968), esta zona se asemeja a la porción sur del desierto chihuahuense, pues existe un matorral micrófito con *Prosopis juliflora*, *Flourensia cernua*, *Condalia mexicana*, *Koeberlinia spinosa*, *Mimosa depaupérala*, *Eupatorium tiriangulatum*, *Jatropha dioica*, *Yucca filifera*, *Agave salmiana*, *Parthenium incanum* y esporádicamente *Larrea tridentata*. Los cerros calizos presentan un matorral rosetófilo algo modificado, con *Agave lechegwilli*, *A. striata*, *Dasyliirion* sp., *Hechtia* spp., *Fouquieria splendens* var. *brevifolia*, *Flourensia resinosa*, *Jatropha dioica*,

Mortonia greggii, *Leucophyllum minus*, *Yucca filifera*, y en algunos lugares. *Larrea tridentata* (García, E., C. Soto y F. Miranda, 1961).

Entre las cactáceas de la zona se encuentran entre otras las siguientes:

<i>Coryphantha clava</i>	<i>Mammillara kewensis</i>
<i>C. cornifera</i>	<i>M. magnimamma</i>
<i>C. erecta</i>	<i>M. polythele</i>
<i>C. octacantha</i>	<i>M. uncinata</i>
<i>C. radians</i>	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>
<i>Dolichothele melaleuca</i>	<i>Neolloydia conoidea</i>
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	<i>Opuntia hyptiacantha</i>
<i>Echinocereus cinerascens</i>	<i>O. imbricata</i>
<i>E. pentalophus</i>	<i>O. kleiniae</i>
<i>Echinofossulocactus anfractuosus</i>	<i>O. leptocaulis</i>
<i>E. dichroacanthus</i>	<i>O. leucotricha</i>
<i>E. obvallatus</i>	<i>O. microdasys</i>
<i>E. spp.</i>	<i>O. robusta</i>
<i>Ferocactus echidne</i>	<i>O. stenopetala</i>
<i>F. hystrix</i>	<i>O. streptacantha</i>
<i>F. latíspinus</i>	<i>O. tunicata</i>
<i>Mammillaria compressa</i>	<i>Stenocereus dumortieri</i>
<i>M. echinaria</i>	<i>S. margnatus</i>
<i>M. glochidiata</i>	<i>Thelocactus leucacanthus</i>
<i>M. hidalgensis</i>	

Las barrancas profundas áridas, correspondientes a los cauces de algunos afluentes del Panuco, principalmente en Hidalgo, pero también en Querétaro y San Luis Potosí, se caracterizan por una vegetación en que predominan elementos de los matorrales micrófilos y rosetófilos como: *Agave* spp., *Dasyliirion* spp., *Fouquieria* spp., *Hechtia* spp., *Jatropha dioica*, *Mimosa biuncifera* y una gran cantidad de cactáceas.

Son notables por la gran cantidad de cactáceas las barrancas del río Santa María en San Luis Potosí, la del río Estórax en Querétaro, del río Moctezuma entre Querétaro e Hidalgo y la de los ríos Tula, Tolantongo y Metztlán en Hidalgo.

En la Barranca de Metztlán, en altitudes que varían entre los 1,300 a 2,000 m y en substratos geológicos ya sea ígneos o sedimentarios, existe una rica flora desértica.

En la quebrada cerca del poblado de Meíztlán se encuentran (Sánchez-Mejorada, 1976): *Agave xylonacantha*, *A. striata*, *Bursera morelense*, *Cassia wizlizeni*, *Cnidosculus* sp., *Ficus cotinifolia*, *Ipomoea wolcottiana*, *Karwinskia mollis*, *Leucaena glauca*, *Monkillia mexicana*, *Montanoa xanthiifolia*, *Neopringlea integrifolia*, *Perynenum subsquamosum*, *Polyaster boronoides*, *Pseudosmodingium multifolium*, *Prosopis laevigata*, *Senecio salignus*, *Stachytarpheta acuminata*, *Tecoma stans*, *Tillandsia mauryana*, *T. albida*, *Hechtia podantha*, *H. sp.* y entre las cactáceas de la barranca, están presentes:

<i>Astrophytum ornatum</i>	<i>Echinocereus cinerascens</i> var. <i>ehrenbergii</i>
<i>Cephalocereus senilis</i>	<i>E. pentalophus</i>
<i>Coryphantha clava</i>	<i>Echinofossulocactus anfractuosus</i>
<i>C. erecta</i>	<i>E. dichroacanthus</i>
<i>C. octacantha</i>	<i>E. larnellosus</i>
<i>Dolichothele longimamma</i>	<i>Ferocactus echidne</i>
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	<i>F. glaucescens</i>

<i>Ferocactus hystrix</i>	<i>Opuntia imbricata</i>
<i>Mammillaria gemnispina</i>	<i>O. lasiacantha</i>
<i>M. sempervivi</i>	<i>O. leucotricha</i>
<i>M. tetracantha</i>	<i>O. pubescens</i>
<i>M. wildii</i>	<i>O. stenopetala</i>
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	<i>O. streptaeantha</i>
<i>Neobuxbaumia poiylopha</i>	<i>Selenicereus spinulosus</i>
<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	<i>Stenocereus dumortieri</i>
<i>O. hyptiacantha</i>	<i>S. marginatus</i>

3. Cactáceas más características de la zona árida tamaulipeca

En realidad, dos zonas áridas pueden distinguirse en Tamaulipas: la nororiental de la planicie costera del Golfo de México que se prolonga en el norte por los Estados de Nuevo León y noreste de Coahuila, y la del suroeste que existe en los valles intermontanos, que en esa región del Estado, forma la Sierra Madre Oriental.

La primera es una planicie que se encuentra a 200 m de altitud, con clima árido, la cual está ocupada por un matorral en que predomina el mezquite (*Prosopis juliflora* var. *glandulosa*), con el que se mezclan otras leguminosas de los géneros *Mimosa* y *Acacia*. *Acacia farnesiana* forma en algunos lugares, extensos huizachales. Otras especies comunes de esta región son el chaparro prieto (*Acacia ngidula*), el hojaseñ (*Flourenúa cernua*) y *Koeberlinia spinosa*. Cerca de la Presa Falcón, D. B. Gold y H. Sánchez-Mejorada (comunicación personal), registran, entre las especies de cactáceas más comunes, las siguientes:

<i>Acanthocereus pentagonus</i>	<i>Echinocereus pentalophus</i>
<i>Áncisitro cactus brevihamatus</i>	<i>E. reichenbachii</i>
<i>A. scheeri</i>	<i>Escobaría runyonii</i>
<i>Coryphantha runyonii</i>	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>
<i>Dolichothele sphaerica</i>	<i>Hamatocactus uncinatus</i>
<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	<i>H. setispinus</i>
<i>E. texensis</i>	<i>Lophophora williamsii</i>
<i>Echinocereus blanckii</i>	<i>Mammillaria heyderii</i>
<i>E. beriandieri</i>	<i>M. multiceps</i>
<i>E. chloranthus</i>	<i>Neolloydia texensis</i>
<i>E. fitchii</i>	<i>Opuntia</i> spp.
<i>E. enneacanthus</i>	<i>Thelocactus bicolor</i>
<i>E. pectinatus</i>	

Según la opinión de F. González Medrano (comunicación personal), la zona árida del suroeste de Tamaulipas, hacia la región de Jaumave y Miquihuana, desde el punto de vista de la fisonomía, así como de la composición florística de la vegetación, puede considerarse que forma parte de la zona árida chihuahuense.

Las comunidades vegetales que pueblan la zona, en los lomeríos y laderas pedregosas, con suelos someros y de fuerte pendiente, están constituidas por asociaciones de crasirosulifolios espinosos; caracterizadas por el dominio de plantas rosetófilas, con hojas crasas, generalmente espinosas. Esta forma de vida podría ser caracterizada por aquellas especies pertenecientes a los géneros: *Agave*, *Dasyllirion*, *Hechtia* y *Yucca*. Son muy variadas en cuanto a formas de vida y muy ricas florísticamente; entre otras especies podemos mencionar (González Medrano, comunicación personal), por su abundancia y frecuencia, las siguientes:

Agave lecheguilla, *Agave striata*, *Hechtia glomerata*, *Dasyllirion acrotriche*, *Dasyllirion cedrosanum*, *Dasyllirion longisámum*, *Echinocactus viznaga*, *Opuntia microdasys*, *Ferocactus pringlei*.

Algunos arbustos, comunes generalmente microfiios son:

Bursera fagaroides, *Chrysactinia mexicana*, *Citharexylum lycioides*, *Euphorbia antisiphylitica*, *Eupatorium spinosarum*, *Fouquieria campanulata*, *Fraxinus greggii*, *Machaonia coulteri*, *Ortosphenia mexicana*, *Parthenium incanum*, *Rhus microphylla*, *Leucophyllum revolutus*, *Salvia ballotaeflora*.

Un estrato herbáceo comprende:

Aristida adscensionis, *Bouteloua citrripendula*, *Coldenia canescens*, *Syssodia setifolia*, *Florestina tripteris*, *Zahtzania robinsonii*.

La comunidad vegetal que se establece en los suelos de aluvión, en el fondo de los valles, corresponde a un matorral inerme parvifolio, en el cual la gobernadora *Larrea divaricaia* spp. *tridentata*, junto con el hojaseén, *Flourensia cernua* son los dominantes. Son matorrales bajos, generalmente menores de un metro de altura, profusamente ramificados desde la base; no son muy variados en cuanto a formas de vida y son más bien pobres florísticamente. Otras especies generalmente arbustivas pueden encontrarse en estos matorrales; destacan por su frecuencia:

Aloysia lycioides, *Cassia wislizenii*, *Celtis pallida*, *Prosopis laevigata*, *Condalia lycioides*, *Lycium berlandieri*, *Condalia mexicana*, *Aplopappus venetus*.

Es frecuente encontrar intercalado entre el matorral, notables ejemplares de *Yuca filifera*, lo que le da un carácter muy peculiar a esta formación.

Las cactáceas más comunes de la región son:

<i>Ariocarpus agavoides</i>	<i>Mammillaria heyderi</i>
<i>A. trigonus</i>	<i>M. klissingiana</i>
<i>Astrophytum myriostigma</i>	<i>M. melispina</i>
<i>Cephalocereus palmeri</i>	<i>M. pida</i>
<i>Dolichothele melaleuca</i>	<i>M. prolifera</i>
<i>Echinocactus texensis</i>	<i>M. roseoalba</i>
<i>E. horizonthalonius</i>	<i>M. viereckii</i>
<i>Echinocereus blanckii</i>	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>
<i>E. enneacanthus</i>	<i>Neobuxbaumia euphorbioides</i>
<i>E. pentalophus</i>	<i>Neolloydia texensis</i>
<i>E. tulensis</i>	<i>Obregonia denegri</i>
<i>E. viereckii</i>	<i>Opuntia lindheimeri</i> var. <i>aciculata</i>
<i>Ferocactus pringlei</i>	<i>O. leucotricha</i>
<i>F. victoriensis</i>	<i>O. leptocaulis</i>
<i>Leuchtenbergia principis</i>	<i>O. microdasys</i>
<i>Mammillaria albicoma</i>	<i>O. pubescens</i>
<i>M. baumii</i>	<i>O. stenopétala</i>
<i>M. brauneana</i>	<i>Pelecyphora strobiliformis</i>
<i>M. candida</i>	<i>Stenocereus griseus</i>
<i>M. carmenae</i>	<i>Thelocactus bicolor</i>

c) Cactáceas de la zona árida de Baja California y Sonora

El desierto sonorense, según Shreve (1951), comprende la región occidental del Estado de Sonora y casi toda la Península de Baja California. En su mayoría, esta región es poco elevada no pasando de 600 m de altitud; la integran extensas planicies, lomeríos y algunas montañas altas; en las planicies son comunes los suelos desérticos y el caliche; el clima, como ya indicamos antes, es cálido y extremoso en invierno; la parte más seca está al noroeste, hacia la desembocadura del río Colorado, donde existen desiertos arenosos.

Las formas de vida más frecuentes son los micrófilos y los crasicaules que integran tres tipos principales de vegetación: el *matorral desértico microfilo*, que ocupa la región costera del norte del Golfo de California correspondiente a los Estados de Baja California y parte de Sonora, el *matorral crasicaule* que existe en una parte del norte de Sonora abarcando desde Magdalena y Sonoyta, extendiéndose hasta Arizona, que también se encuentra en la porción central de la península, en la vertiente del Pacífico, y la *selva baja caducifolia* que, en Baja California, ocupa la faja costera del Golfo desde Punta San Gabriel hasta la Paz, siguiendo por la costa del Pacífico hasta Cabo San Lucas y, en Sonora, la faja costera del Golfo. Estos tipos de vegetación los agrupan Shreve y Wiggins (1964), de la siguiente manera:

Desierto micrófilo, desierto crasicaule, desierto arbosubfructescente, desierto arborecente, desierto sarcocauliente, desierto sarcófilo y desierto arbocrasicauliente.

El *desierto micrófilo* ocupa la región costera del norte del Golfo de California correspondiente a Sonora y Baja California: por el noroeste se extiende hasta la región sur de la cuenca baja del río Magdalena. En la vegetación dominan los micrófilos, siendo las especies características *Larrea tridentata*, *Franseria dumosa* y además *Prosopis juliflora*, *Olneya tesota*, *Cercidium floridium* y *C. microphyllum*. Las cactáceas más frecuentes en las planicies del Estado de Sonora son:

<i>Carnegiea gigantea</i>	<i>Opuntia leptocaulis</i>
<i>Lophocereus schottii</i>	<i>O. thurberi</i>
<i>Opuntia arbuscula</i>	<i>Rathbunia alamosensis</i>
<i>O. fulgida</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>

El *desierto crasicaule* que existe en el norte del Estado de Sonora, en la región comprendida entre Magdalena, Altar, Sásabe y Sonoyta, se extiende hasta Arizona (Shreve y Wiggins, 1951); se denomina crasicaule por la abundancia de cactáceas, especialmente de "choyas" (*Opuntia* spp. del subgénero *Cylindropuntia*), que son, entre las cactáceas, las que mejor soportan, sin daño alguno, las más altas temperaturas del verano y las muy bajas del invierno. Crecen en matorrales formados por: *Cercidium floridium*, *Encelia farinosa*, *Fouquieria splendens*, *F. deltoidea*, *Franseria dumosa*, *Larrea tridentata*, *Olneya tesota*, *Prosopis juliflora* var. *velutina*, *Yucca brevifolia*; y las siguientes cactáceas:

<i>Carnegiea gigantea</i>	<i>Opuntia bigelovii</i>
<i>Echinocereus engelmannii</i>	<i>O. chlorotica</i>
<i>Ferocactus lecontei</i>	<i>O. fulgida</i> var. <i>mammillaria</i>
<i>F. wislizeni</i>	<i>O. leptocaulis</i>
<i>Lophocereus schottii</i>	<i>O. phaeacantha</i>
<i>Mammillaria microcarpa</i>	<i>O. spinosior</i>
<i>Opuntia basilaris</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>
<i>O. arbuscula</i>	

El *desierto arbosubfructescente* es la región de *Olneya-Encelia*, ocupa una zona interior incluyendo la cuenca baja que forman los ríos Sonora y San Miguel; es una parte plana con leve inclinación y escasas montañas. La vegetación está integrada por árboles y arbustos entre los que predominan: *Cercidium floridium*, *Encelia farinosa*, *Fouquieria splendens*, *Larrea tridentata*, *Olneya tesota*, *Prosopis juliflora* y entre las cactáceas:

<i>Carnegiea gigantea</i> .	<i>Opuntia fulgida</i> var. <i>mammillata</i>
<i>Echinocereus engelmannii</i>	<i>O. violácea</i> var. <i>gosseliniana</i>
<i>Ferocactus covillei</i>	<i>O. thurberi</i>
<i>Lophocereus schottii</i>	<i>Rathbunia alamosensis</i>
<i>Opuntia arbuscula</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>

El desierto arborescente o región de *Acacia-Prosopis*, se desarrolla en suelos calizos y graníticos en casi toda la cuenca del río Yaqui y en la cuenca superior del río Sonora. La vegetación está integrada por árboles y arbustos, encontrándose entre los dominantes: *Acacia cymbispina*, *Bursera laxiflora*, *Cercidium sonorae*, *Dodonaea viscosa* var. *angustifolia*, *Encella farinosa*, *Fouquieria splendens*, *Karwinskia humboldtiana*, *Mimosa laxiflora*, *Prosopis juliflora*, etcétera. Entre las cactáceas son frecuentes, según Gentry (1942),

<i>Carnegiea gigantea</i>	<i>Mammillaria standleyi</i>
<i>Cephalocereus alensis</i>	<i>Nopalea</i> sp.
<i>Echinocereus gentryi</i>	<i>Opuntia fuliginosa</i>
<i>E. luteus</i>	<i>O. tomentosa</i>
<i>E. stoloniferus</i>	<i>Pachycereus pecten-arboriginum</i>
<i>Ferocactus alamosanus</i>	<i>Peniocereus marianus</i>
<i>F. wislizeni</i>	<i>Pereskiaopsis porten</i>
<i>Mammillaria microcarpa</i>	<i>Rathbunia alamosensis</i>
<i>M. oliviae</i>	<i>Stenocereus montanus</i>
<i>M. sheldonii</i>	<i>S. thurberi</i>
<i>M. sonorensis</i>	

El desierto sarcocauléscente se desarrolla en las franjas angostas de los litorales de Sonora y Baja California correspondiente a la región central del Golfo de California, así como en las islas Tiburón, Ángel de la Guarda y otras más pequeñas de las proximidades (Shreve y Wiggins, 1951). En estos terrenos abruptos crecen árboles con troncos engrosados especialmente en la base; entre ellos son comunes especies de los géneros *Bursera*, *Jatropha*, *Pachycormus* etcétera.

En Sonora, al norte de Guaymas, Shreve y Wiggins (1951) citan: *Bursera microphylla*, *Fouquieria peninsularis*, *Idria columnaris*, *Jatropha cinérea*, *L. cuneata*, y las siguientes cactáceas:

<i>Echinocereus scopulorum</i>	<i>Opuntia arbuscula</i>
<i>Ferocactus alamosanus</i>	<i>O. bigelovii</i>
<i>Opuntia fulgida</i>	<i>Pachycereus pecten-arboriginum</i>
<i>O. violácea</i> var. <i>gosseliniana</i>	<i>P. pringlei</i>

Cerca de Libertad, Sonora, existe *Idria columnaris*. En la costa de Baja California, entre el cerro de Tres Vírgenes y Santa Rosalía, se encuentran: *Bursera microphylla*, *Cercidium floridum*, *Fouquieria insularis*, *F. macdougalii*, *Jatropha cinérea*, *J. cuneata*, *Larrea tridentata*, *Pachycormus discolor* y las siguientes cactáceas:

<i>Echinocereus brandegeei</i>	<i>Opuntia ciribe</i>
<i>Ferocactus horridus</i>	<i>O. clavellina</i>
<i>F. rectipinus</i>	<i>O. invicta</i>
<i>Machaerocereus gummosus</i>	<i>Pachycereus pringlei</i>
<i>Opuntia calmalliana</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>

El desierto sarcófilo ocupa el tercio medio de la Península de Baja California, en

su vertiente hacia el Pacífico, en donde hay regiones montañosas y planicies amplias como la de Vizcaíno. En esta región son abundantes las especies de los géneros *Agave* y *Yucca* (figura 59) ; se encuentran:

Agave deserti, *A. shawii*, *Cercidium microphyllum*, *Encella farinosa*, *Fouquieria splendens*, *Franseria chenopodifolia*, *Idria columnaris*, *Pachycormus discolor*, *Yucca valida*, *Y. whipplei* y las siguientes cactáceas:

Echinocereus engelmannii
E. maritimus
Ferocactus acanthodes
F. vizcainensis
Lophocereus schottii

Machaerocereus gummosus
Myrtillocactus cochal
Opuntia chibe
O. prolifera
Pachycereus pringlei

En la región sur de este desierto sarcófilo se encuentran:

Agave deserti, *A. shawii*, *Franseria chenopodifolia*, *Fouquieria diguettii*, *Idria columnaris*, *Jatropha cinérea*, *J. cuneata*, *Larrea tridentata*, *Pachycormus discolor*, *Pedilanthus macrocarpus*, *Yucca valida* y:

Echinocereus brandegeei
Lophocereus schottii
Machaerocereus gummosus
Mammillaria spp.
Opuntia calmalliana
O. cholla

Opuntia ciribe
O. clavellina
O. invicta
Pachycereus pringlei
Stenocereus thurberi

El desierto arbocrassicaulescente. Se desarrolla en el tercio inferior de la Penín-



Figura 59. Desierto sarcófilo (según F. Shreve) en baja California, perteneciente al tipo general de selva baja caducifolia y en donde se aprecia, en primer término, *Idria columnaris*, *Agave* sp. y entre las cactáceas, al fondo: *Ferocactus* sp. y *Machaerocereus gummosus*.

sula de Baja California en su vertiente hacia el Pacífico, en la región de Magdalena, desde San Ignacio hasta un poco al norte de Todos Santos. Existen allí árboles bajos y cactáceas arborescentes. Corresponde al matorral crasicaule de otros autores.

En el norte de esta región, al oeste de Comondú, son frecuentes:

Encella farinosa, *Euphorbia magdalenae*; *Fouquieria peninsularis*, *Franseria magdalenae*, *Jatropha cinérea*, y las siguientes cactáceas:

<i>Machaerocereus eruca</i>	<i>Opuntia comoduensis</i>
<i>M. gummosus</i>	<i>O. tesajo</i>
<i>Opuntia álcahes</i>	<i>Pachycereus pringlei</i>
<i>O. cholla</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>

En la región sur, en la planicie entre Santo Domingo y San Venancio, hay:

Cercidium floridum, *Euphorbia californica*, *Fouquieria peninsularis*, *Franseria bryantii*, *Jatropha cinérea*, *Lycium brevipes*, *Prosopis juliflora* var. *velutina*, y entre las cactáceas:

<i>Lophocereus schottii</i>	<i>Opuntia tesajo</i>
<i>Machaerocereus gummosus</i>	<i>Pachycereus pringlei</i>
<i>Opuntia cholla</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>

Por lo que respecta a los pastizales de la zona árida chihuahuense. Marroquín (1964) cita entre ellos, los que se encuentran próximos a la Sierra Madre Occidental en el sur de Chihuahua y parte colindante con Durango, en donde forman transición con el matorral de gobernadora, así como los de la región media de Chihuahua, comprendidos desde El Sueco hasta Bachimba, y los de la porción sudoccidental de la zona árida de dicho estado; en esta última región, el pastizal en que predomina *Muchlenbergia repens* y *Tridens pulckellus*, forma también transición con un matorral micrófilo en que además de *Larrea* y *Flourensia cernua* están presentes *Acacia constricta* y *Parthenium incanum*.

Marroquín hace mención también de otra zona de pastizal mezclada con matorral en suelos de origen ígneo, como los cercanos a Tosesifrua, Chihuahua, que se extiende por San Francisco, Los Ángeles, etcétera, hasta cerca con los límites con Coahuila, donde forma una carpeta integrada por *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula*, *Chloris virgata*, *Aristida* spp., *Tridens pulchellus* e *Hilaria mutica*. En la vegetación arbustiva predominan manchones de *Larrea*, *Acacia constricta*, *Prosopis glandulosa*, *Nolina texana*, etcétera.

Las cactáceas más comunes en estos pastizales son:

<i>Coryphantha</i> spp.	<i>Ferocactus macrodiscus</i>
<i>Echinofossulocactus</i> spp.	<i>Mammillaria magnimamma</i>
<i>Ferocactus latispinus</i>	<i>Mammillaria uncinata</i>

En determinados lugares que han sufrido disturbios aparecen, en algunos de los tipos de vegetación señalados, los llamados huizachales que son comunidades secundarias en las que predomina el huizache (*Acacia farnesiana*). Las cactáceas más frecuentes de estas comunidades son, entre otras: *Coryphantha radians*, *Ferocactus latispinus* y *Mammillaria uncinata*.

d) Cactáceas de las zonas semi-áridas del sur y suroeste de México

Otro tipo de vegetación en que las cactáceas están ampliamente representadas es la *Selva baja caducifolia*. En esta selva algunos autores, como Flores Mata

et al. (1971), incluyen los tipos que Miranda y Hernández X. (1963) distinguen como *Selva baja caducifolia espinosa* con clima subárido y la *Selva caducifolia inerme* con clima semiseco.

1. Cactáceas de la selva baja caducifolia espinosa

La *selva baja caducifolia espinosa* se caracteriza, según Miranda, por la abundancia de árboles de leguminosas espinosas, de hojas caducas, que alcanzan entre 4 y 8 m de altura, siendo una de sus especies más características el mantecoso o palo verde (*Cercidium* spp.) que se distingue por el color verde de su tronco. Esta selva se desarrolla en climas subáridos o francamente áridos con temperatura media superior a 18°C y precipitación inferior a 700 mm. Ocupa zonas, poco extensas en el norte, en Baja California y Sonora, y en el sur algunos lugares de la cuenca alta y baja del Balsas así como en la Sierra de las Mixtecas.

La *selva baja caducifolia espinosa*, *bosque espinoso* (Rzedowski 1966), o *thorn forest* (Leopold, 1950), se encuentra en el litoral del Pacífico, desde Sonora hasta Guerrero, aunque no forma faja continua, pues está interrumpida principalmente por palmares que, en varios lugares, llegan hasta el litoral. Este tipo de vegetación fue estudiado por Shreve (1951) y por Gentry (1942), en el sur de Sonora y en Sinaloa, y por Rzedowski (1966), en el área del río Tepalcatepec en los límites entre los estados de Jalisco y Michoacán. Esta selva también existe en las islas del Pacífico, como en la isla Socorro, según se deduce del estudio realizado por Miranda (1960). Parece que la única cactácea de esa isla es una *Opuntia* aún no identificada que crece en el matorral de *Psidium galapageium*.

Gentry, que también la describe con el término *thorn forest*, dice que se desarrolla desde el nivel del mar hasta 60 m de altitud en planicies, en faldas de cerros, o en valles. La selva alcanza entre 2 y casi 7 m de altura, denominado las especies leñosas minifoliadas, pero también existen semileñosas y suculentas; aunque en lo general tiene una fisonomía propia, las especies que la integran prefieren ciertos habitats, y así por ejemplo el "mezquite" (*Prosopis chilensis*) se encuentra especialmente en los valles, las "chollas" (*Opuntia mammillata*) forman comunidades al pie de los cerros y el "hecho" (*Pachycereus pecten-aboriginum*) aparece en las planicies. El autor mencionado da los nombres de las especies más conspicuas que crecen en mesetas, laderas y valles. En las primeras están las siguientes: *Acacia cymbispina*, *Brongniartia alamosana*, *Bursera confusa*, *B. laxifolia*, *Casita biflora*, *Coursetia glandulosa*, *Crotón fragilis*, *Fouquieria macdougalii*, *Franseria cordata*, *Haematoxylon brasiletto*, *Jatropha cordata*, *Lantana velutina*, *Lippia palmen*, *Lysiloma divarkata*, *Mimosa palmen*, *Randia obcordata* y *Willardia mexicana*.

Y en los valles: *Acacia farneúana*, *Acacia occidentales*, *Acacia cymbispina*, *Celtis iguanaea*, *Cercidium torreyanus*, *Condalia lycioides*, *Guazuma ulmifolia*, *Karwinskia humboldtiana*, *Pithecolobium sonora*, *Pithecolobium mexicana*, *Prosopis chilensis*, *Randia obcordata* y *Randia echinocarpa*. Entre las cactáceas, en que dominan gran cantidad de especies de los géneros *Mammillaria* y *Echinocereus*, se pueden citar las siguientes:

<i>Camegieia gigantea</i>	<i>Lophocereus schottii</i>
<i>Cephalocereus alensis</i>	<i>Mammillaria mainae</i>
<i>Echinocereus gentryi</i>	<i>M. microcarpa</i>
<i>E. subinermis</i> var. <i>luteus</i>	<i>M. oliviae</i>
<i>Ferocactus alamosanus</i>	<i>M. sheldonii</i>
<i>F. herrerae</i>	<i>M. sonorensis</i> y sus variedades
<i>F. wislizenii</i>	<i>M. standleyi</i>

<i>Neoevansia striata</i>	<i>Peniocereus marianus</i>
<i>Nopalea</i> sp.	<i>Peresklopsis blakeana</i>
<i>Opuntia fuliginosa</i>	<i>Rathbunia alamosensis</i>
<i>O. mammillaria</i>	<i>Stenocereus montanus</i>
<i>O. thurberi</i>	<i>S. standleyi</i>
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	<i>S. thurberi</i>

Rzedowski (1966) dice que en el área del río Tepalcatepec, de la cuenca baja del Balsas, este tipo de vegetación se desarrolla en lugares con temperatura media anual muy elevada, en torno de los 25° a 29°C, con precipitación media anual entre 500 y 700 mm y en superficies planas o levemente inclinadas con suelos profundos, arenosos y bien drenados. Dominan los árboles que alcanzan entre 4 y 7 m de altura, espinosos, con hojas minifoliadas y deciduas; las trepadoras, las epífitas y las hierbas son muy escasas. Las cactáceas, en cambio, están bien representadas formando, en algunos lugares, comunidades crasicaules como las de la región de la presa del Infiernillo. El autor anota entre las especies de este matorral espinoso, las siguientes:

Acacia cymbispina, *Amphipterygium glaucum*, *Bauhinia pauleta*, *Bursera instabilis*, *Caesalpinia coraria*, *C. platyloba*, *Celtis iguanaea*, *Cercidium praecox*, *Crotón alamosanus*, *Guaiacum coulteri*, *Haematoxylon brasiletto*, *jacquinia aurantiaca*, *Manihot tomatophylla*, *Prosopis laevigata*, *Ruprechtia fusca*, *Xirnenia americana*, *Ziziphus amolé* y *Z. mexicana*.

Entre las cactáceas nosotros hemos visto:

<i>Acanthocereus occidentalis</i>	<i>Peniocereus castellae</i>
<i>Backebergia militares</i>	<i>P. cuixmalensis</i>
<i>Coryphantha bumamma</i>	<i>P. tepalcatepecanus</i>
<i>Cephalocereus alensis</i>	<i>Peresklopsis blackeana</i>
<i>C. purpusii</i>	<i>P. diguetii</i>
<i>Escontria chiotilla</i>	<i>Stenocereus chrysocarpus</i>
<i>Ferocactus lindsayii</i>	<i>S. fricii</i>
<i>Hylocereus ocamponis</i>	<i>S. quevedonis</i>
<i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i>	<i>S. marginatus</i>
<i>Oehmea beneckeii</i>	<i>S. standleyi</i>
<i>Opuntia bensonii</i>	<i>S. aff. weberi</i>
<i>Opuntia fuliginosa</i>	<i>Wilcoxia</i> sp.
<i>O. puberula</i>	

Por lo que se refiere a la presencia de este tipo de vegetación en la cuenca del Balsas, Miranda (1963), dice: "Dos zonas áridas pueden distinguirse en la cuenca del Balsas, aun cuando entre éstas y las partes no áridas pueden encontrarse todos los intermedios, por lo que su exacta delimitación es difícil. Una de las zonas áridas se encuentra en la parte más oriental de la cuenca alta oriental, en la región de Ixcaquixtla, Puebla, Acatlán, Puebla, Petlalcingo, Puebla, y Huajuapán de León, Oaxaca; la otra se encuentra situada en la cuenca baja, en la región de Churumuco, Michoacán (cerca del límite con Guerrero)."

En la cuenca alta, la vegetación se relaciona con la árida de la depresión cuicatleca. Cerca de Petlalcingo, Puebla, las laderas de los cerros están cubiertas por un matorral espinoso del que forma parte: *Cástela tortuosa*, *Cercidium praecox*; *Fouquieria ochoteranae*, *Schaefferia stenophylla*, y entre las cactáceas:

<i>Escontria chiotilla</i>	<i>Pereskopsis</i> spp.
<i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i>	<i>Stenocereus pruinosus</i>
<i>Pachycereus grandis</i>	

En la cuenca baja del Balsas, en la región comprendida entre Huetamo, Michoacán, y Coyuca, Guerrero, y a una altitud de 130 m, en selvas del tipo indicado, se destacan las siguientes cactáceas:

<i>Cephalocereus alensis</i>	<i>Oehmea beneckeii</i>
<i>Ferocactus lindsayi</i>	<i>Pereskopsis</i> spp.
<i>Mammillaria</i> spp.	<i>Stenocereus</i> spp.
<i>Backebergia militaris</i>	

El valle de Tehuacán se encuentra en la cuenca del río Salado, correspondiente a la parte alta de la cuenca del Papaloapan. Está situado entre los 1,000 y 1,800 m, con clima semi-árido y suelos rocosos y calizos. Los tipos de vegetación dominantes son los matorrales micrófilos en que se mezclan elementos de la selva baja caducifolia espinosa, los matorrales rosetófilos y los matorrales crasicaules que, por la altura de las cactáceas (como 15 m de altura) y su densidad, deben tener aquí la categoría de selvas crasicaules.

Este valle está ocupado por la selva baja caducifolia espinosa en donde dominan los matorrales micrófilos.

Entre las especies más comunes se destacan:

Acacia subangulata, *Agave macroacantha*, *A. purpusii*, *A. roezliana*, *A. stricta*, *A. verschaffeltii*, *Beaucarnea gracilis*, *Bursera árida*, *Bursera galeottiana*, *Bursera hindsiana*, *Gástela tortuosa*, *Celtis paluda*, *Cercidium praecox*, *Condalia mexicana*, *Cordia brevispicata*, *Crotón morifolius*, *Hechtia* sp., *Jatropha urens*, *Euphorbia* sp., *Fouquieria formosa*, *Karwinskia humboldtiana*, *Malpighia galeottiana*, *Mimosa lacerata*, *Pedilanthus afulus*, *Pseudosmodium andrieuxii*, *Tecoma stans*, *Yucca periculosa* y numerosas cactáceas tales como:

<i>Cephalocereus chrysacanthus</i>	<i>Ferocactus robustus</i>
<i>C. kopperstedtii</i>	<i>Heliabrava chende</i>
<i>Coryphantha pallida</i>	<i>Mammillaria carnea</i>
<i>C. calipensis</i>	<i>M. conspicua</i>
<i>Echinocactus grandis</i>	<i>M. mystax</i>
<i>Escontria chiotilla</i>	<i>M. napina</i>
<i>Ferocactus flavovirens</i>	<i>M. viperina</i>
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> var.	<i>Opuntia velutina</i> var. <i>macdougaliana</i>
<i>grandiareolatus</i>	<i>O. tunicata</i>
<i>Neobuxbaumia macrocephala</i>	<i>Pachycereus hollianus</i>
<i>N. mezcalaensis</i>	<i>Polaskia chichi</i>
<i>N. tetetzo</i>	<i>Stenocereus pruinosus</i>
<i>Opuntia decumbens</i>	<i>S. marginatus</i>
<i>O. depressa</i>	<i>S. stellatus</i>
<i>O. pilifera</i>	<i>S. weberi</i>
<i>O. pumila</i>	<i>Wilcoxia viperina</i>
<i>O. velutina</i> var. <i>velutina</i>	

En la zona de Cuicatlán y Cañón de Tomellín de la cuenca alta del Papaloapan, a estos matorrales se mezclan elementos de la selva caducifolia espinosa que, según Miranda (1948), "Cubre las laderas de los cerros hasta 750 m de altitud y está caracterizada por la presencia del mantecoso (*Cercidium praecox*) que se

distingue fácilmente por el llamativo color verde de sus troncos y ramas. Por su parecido con el mezquite se le llama a este árbol en otros lugares de México `mezquite verde` y es característico de las regiones áridas y cálidas; por lo general, igual que el bosque de que forma parte, no pasa de 8 m de altura."

Tanto en la selva baja caducifolia espinosa, como en la selva baja caducifolia inerme, existen, entremezclados con los arbustos o árboles de esas selvas, los tipos de vegetación llamados crasicaules los cuales son asociaciones de cactáceas arbóreas columnares o con ramificaciones que alcanzan hasta 15 m de altura y que suelen formar espectaculares conjuntos como:

Los *organales*, integrados por órganos, cactáceas de tallos columnares, sin ramificar y muy altos, de más de 10 m de altura, que se desarrollan en las laderas de los cerros y en suelos someros y calizos; son notables los de *Neobuxbaumia mezcalaensis* de la cuenca del río Mezcala, entre el río Tepeacuilco y el Cañón del Zopilote, Guerrero; los de *N. polylopha* de las barrancas de Tolimán, Tlantolongo y Metztlán, Hidalgo; los de *Cephalocereus senilis* de las barrancas de Tlantolongo y Metztlán, Hidalgo; y los *Cephalocereus hoppenstedtii* de, Zapotitlán de las Salinas, Puebla,

Las *tetecheras* son comunidades de cactáceas gigantes cuyas especies tienen un tallo principal columnar del que emergen, a distintas alturas, ramas cortas y escasas, como las integradas por el teteche (*Neobuxbaumia tetetzo*) y el falso teteche (*Neobuxbaumia macrocephala*); existen en diversos lugares de Zapotitlán de las Salinas, Puebla, y en el Cañón de Tomellín, Oaxaca.

Los *cardonales* son asociaciones de cactáceas en forma de candelabros. Poseen un tallo grueso del que salen, en la parte superior, numerosas ramas que a su vez se ramifican formando muchas veces una copa gigantesca. Son espectaculares por el tamaño de sus ejemplares los cardonales de *Stenocereus weberi* que existen en las cuencas altas del Papaloapan y en el Cañón del Zopilote de la cuenca del Balsas, Guerrero. Caben en esta clasificación las asociaciones del "hecho" (*Pachycereus pecten-aboriginum*) y las del "cardón" (*Pachycereus pringlei*) del Desierto de Sonora y planicies costeras de Sinaloa.

El saguaro (*Carnegiea gigantea*) ocupa una amplia área en el noroeste del Estado de Sonora, poblando en gran parte la planicie comprendida entre la región occidental de la sierra y el litoral del Golfo de California; por el norte se extiende, según Shreve y Wiggins (1951-1964), hasta el sur de Arizona, coincidiendo los límites de su distribución con los del Desierto de Sonora y por el sur llega hasta el norte de Sinaloa. En Sásabe, Sonora, existen espectaculares asociaciones de esta especie gigante.

2. Cactáceas de la selva baja caducifolia inerme

La *selva baja caducifolia inerme* se desarrolla generalmente entre los 0 y 1,400 m, en clima cálido y subhúmedo, con época seca larga, precipitación superior a 700 mm, temperatura entre 20° y 28°C y en suelos someros y pedregosos de las laderas de los cerros. Tiene también una distribución muy amplia, pues ocupa gran parte de los declives de la costa del Pacífico desde Sonora hasta Chiapas, la mayor parte de las cuencas del Balsas y alta del Papaloapan, algunos lugares de la cuenca del río Tehuantepec, partes del centro y sur de Tamaulipas, sur de la Sierra de Naolinco desde el este de Córdoba hasta el litoral, y el norte de la Península de Yucatán (figura 60).

Es una comunidad densa formada por árboles que alcanzan entre 8 y 15 m de altura, de copa convexa o plana, que se ramifican a partir de un tronco de 1 a 2 m de longitud, no espinoso y con hojas de tamaño medio, caducas en la tem-

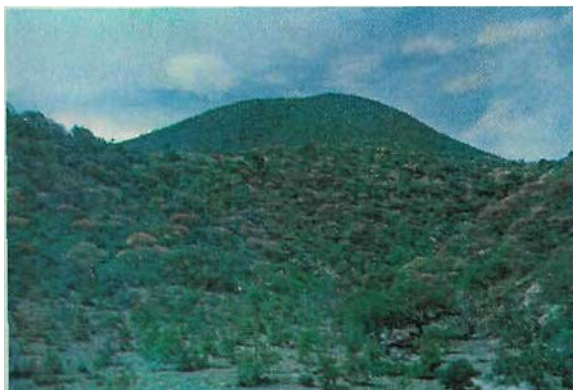


Figura 60. Selva baja caducifolia inermis, con *Bursera*, *Pseudosmodium* y *Acacia*, cerca de Chilpancingo, Gro. (foto. A. Gómez-Pompa).

porada seca. Las especies más características de este tipo de vegetación son los cuajilotes representados por numerosas especies del género *Bursera*. Otros géneros muy constantes son: *Alvaradoa*, *Amphipterigium*, *Ceiba*, *Cordia*, *Cyrtocarpa*, *Hae-matoxylon*, *Ipomoea*, *Lysiloma*, *Piscidia*, *Pseudosmodium*, *Tabebuia*, etcétera.

Rzedowski (1966) denomina este tipo de vegetación *Bosque tropical deciduo*, e indica que se encuentra entre los 0 y 1,600 m, y que las áreas en que está mejor representado se localizan en Nueva Galicia entre Colima y la parte de Jalisco correspondiente a la cuenca del Balsas. Se desarrolla en suelos someros y pedregosos de las laderas de los cerros, donde la temperatura media anual es entre 20° y 28°C y la precipitación entre 600 y 1,000 mm. En los bosques no perturbados dominan árboles que alcanzan entre 8 y 15 m de altura, de copa convexa o plana y que forman un techo más bien uniforme. Las especies más características son:

Amphipterigium spp., *Capparis incana*, *Capparis verrucosa*, *Ceiba aesculifolia*, *Camodadla engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Jatropha cordata*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Lysiloma divaricata*, *Pseudosmodium perniciosum* y *Spondias purpurea*.

Las cactáceas, entre las que predominan las especies arborescentes, se encuentran representadas por las siguientes especies:

Acanthocereus occidentales
Cephalocereus spp.
Echinocereus spp.
Ferocactus spp.
Hytocereus ocamponis
Mammillaria occidentalis
Mammillaria spp.
Melocactus daussonii
Neobuxbaumia spp.
Nopalea karwinskiana

Opuntia puberula
Opuntia spp.
Pachycereus pecten-aboriginum
Peniocereus spp.
Pereskopsis spp.
Rathbunia spp.
Selenicereus vagans
Selenicereus murrillii
Stenocereus thurberi
Stenocereus spp.

La cuenca del Balsas, que es una gran depresión que abarca parte de los Estados de México, Morelos, Puebla, Guerrero, Oaxaca, Jalisco y Michoacán, comprende, por su variada fisiografía, diversos tipos de vegetación entre los que predomina la selva baja caducifolia inermis que se desarrolla en las laderas de los cerros entre los 360 y los 1,900 m de altitud. Aquí, según Miranda (1947), existe la más grande concentración de especies del género *Bursera*, algunas de las cuales integran las asociaciones llamadas "cuajilotes" formadas por árboles de 4 a 10 m de altura "cuya corteza se desprende en forma de láminas papiráceas". Las especies más

típicas del cuajiotal son *Bursera fagaroides* y *B. morelensis*. Dentro del género *Bursera* existen aquí también los copales que se distinguen por su corteza gris que no se descama) entre ellos *Bursera aloexylon*. En esta asociación son frecuentes otros árboles como: *Ceiba parvifolia*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Ipomoea muricoides*, *Amphipterygium adstringens*, *Lysiloma divaricata* y cactáceas tanto arbóreas como de tallos reducidos. En el Cañón del Zopilote, por su abundancia, integran en algunos lugares bosques crasicaules; las más comunes son:

<i>Acanthocereus occidentalis</i>	<i>Opuntia decumbens</i>
<i>Cephálocereus guettreronis</i>	<i>O. puberula</i>
<i>Coryphantha bumamma</i>	<i>O. velutina</i>
<i>Hylocereus undatus</i>	<i>Pachycereus grandis</i>
<i>Mammillaria guerreronis</i>	<i>Peniocereus maculatus</i>
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	<i>Pereskiopsis</i> sp.
<i>Neobuxbaumia mezcalaensis</i>	<i>Stenocereus beneckeii</i>
<i>Neoevansia zopilotensis</i>	<i>S. pruinosus</i>
<i>Oehmea beneckeii</i>	<i>S. weberi</i>
<i>Opuntia atropes</i>	

La sombra orográfica de la Sierra Madre de Oaxaca determina una zona árida larga y angosta (la Mixteca alta) que relaciona la tehucana y cuicatleca con la subárida del Istmo de Tehuantepec.

En el Istmo de Tehuantepec la selva baja caducifolia cubre gran parte de la cuenca del río Tehuantepec y penetra en la llanura del Istmo, Williams (1959) anota, entre los árboles más notables, los siguientes: *Acacia cymbispina*, *Caesalpinia corana*, *C. eriostachya*, *Casearia nítida*, *C. dolichophylla*, *Cassia emarginata*, *Celtis iguanaea*, *Conocarpus erecta*, *Cordia brevispicata*, *Crescentia alafa*, *Enterolobium eyeloearpum*, *Ficus cotinifolia*, *Haematoxylon brasiletto*, *jaequinia aurantiaca*, *Juliana adstringens*, *Moringa oleífera*, *Parkinsonia aculeata*, *Pithecolobium dulce*, *Prosopis chilensis*, *Stemtnadenia mollis*.

En las llanuras del Istmo hemos visto las siguientes cactáceas:

<i>Acanthocereus pentagonus</i>	<i>Opuntia puberula</i>
<i>Cephálocereus collinsii</i>	<i>O. tehuantepecana</i>
<i>Melocactus maxonii</i>	<i>Pachycereus pecten-arboriginutn</i>
<i>Nyctocereus oaxacensis</i>	<i>Pereskia lychnidijlora</i>
<i>Nopalea auberi</i>	<i>Pereskiopsis</i> sp.
<i>Nopalea cochenellifera</i>	

Y en los cerros pedregosos:

<i>Cephálocereus apicicephalum</i>	<i>Neobuxbaumia scoparia</i>
<i>C. quadricentrális</i>	<i>Peniocereus fosterianus</i>
<i>Mammillaria quiengolensis</i>	<i>Pereskiopsis</i> sp.

Este tipo de selvas, en la vertiente del Golfo de México., existe principalmente en el sur de Tamaulipas hacia la desembocadura del río Panuco, al este de Jalapa y Córdoba ocupando una región angosta que llega hasta el litoral, y en la parte norte de la Península de Yucatán. Todas estas selvas están rodeadas de regiones húmedas.

Las especies más frecuentes en el área veracruzana son: *Acacia farnesiana*, *Agave* sp., *Bromelia pinguin*, *Bursera lagaroides*, *Bursera* sp., *Byrsonima crassifolia*, *Chlorophora tinctoria*, *Comocladia dodecandra*, *Cordia dodecandra*, *Crescentia alata*, *Curatella americana*, *Dioon edule*, *Diospyros veracruzensis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus* sp., *huchea speciúsa*, *Parmentiera edutis*, *Piscidia piscipula*, *Randia* sp., *Tabebuia chrysantha*, *T. rosea*, *Trichilia havanensis*, etcétera y entre las cactáceas:

Cephaiocereus palmeri
C. sartorianus
Mammillaria eriacantha
M. sartorii
Melocactus delessertianus
Neobuxbaumia euphorbioides
N. scoparia

Nopalea dejecta
Opuntia puberula
Pereskiaopsis sp.
Seienicereus coniflorus
S. testudo
Stenocereus pruinosus
S. gnseus

En el área yucateca, entre las selvas bajas caducifolias con climas secos, se encuentra la que ocupa la franja de 10 a 15 km de anchura que se extiende paralela a la costa en la parte norte de la Península de Yucatán, desde Telchac a Sisal, incluyendo la región de Progreso (Miranda 1964). Esta asociación está más o menos bruscamente limitada por la selva mediana decidua. Crece en terrenos planos integrados por fajas calizas que afloran a la superficie. Son frecuentes aquí, los siguientes árboles: *Acacia gaumeri*, *Beaucarnea plibialis*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Guaiaacum sanctum*, *jatropha gaumeri*, *Parmentiera aculeata*, *Piscidia piscipula*, etcétera y entre las cactáceas:

Acanthocereus pentagonus
Cephaiocereus gaumeri
Mammillaria gaumeri
M. yucatanensis
Nopalea gaumeri

Pereskiaopsis scandens
Pterocereus gaumeri
Opuntia stricta var. *dillenii*
Stenocereus griseus

Esta selva, en el Estado de Chiapas, cubre en gran parte la Depresión Central de Chiapas que se extiende de sureste a noroeste desde Cintalapa a Ciudad Cuauhtémoc, incluyendo Tuxtla Gutiérrez; está situada entre los 420 a 800 m de altitud. Los árboles alcanzan entre 8 y 15 m de altura y crecen en las laderas de los cerros o en lugares planos que tienen suelos someros o muy rocosos. Entre las especies más comunes se pueden citar, según Miranda (1952): *Bumelia colastrina*, *Bursera bipinnata*, *B. excelsa*, *B. simaruba*, *Ceiba acuminata*, *Cochlospermum viti-folium*, *Ficus cookii*, *Fraxinus purpusii*, *Gyrocarpus americanus*, *Heliocarpus reticulatus*, *Haematoxylon bra.úletto*, *Lysiloma desmostachys*, *Piscidia piscipula*, *Pistacia mexicana*, *Zuelania guidonia*, etcétera y otras menos frecuentes como: *Byrsonima crassifolia*, *Bauhinia divaricata*, *Jacquinia aurantiaca*, *Stemmadenia mollis*, así como entre los bejucos *Celtis iguanaea*, *Combretum farinosum*, *Serjania triquetra*, etcétera.

Entre las cactáceas, algunas de las cuaies están citadas de Guatemala, nosotros hemos visto:

Acanthocereus pentagonus
Cephaiocereus apicecephalum
C. maxonii
Hylocereus undatus

Escontria lepidantha
Mammillaria woburnensis
Melocactus maxonii
Nopalea dejecta

Opuntia decumbens
Pereskopsis kellermanii
Pterocereus foetidus

Selenicereus spínulosus
Stenocereus eichlamii
S. pruinosus

e) *Cactáceas en tipos especiales de vegetación de zonas áridas*

1. *Cactáceas en las comunidades halófilas*

Hay ciertas zonas en que los factores de salinidad del suelo producen resultados análogos a los de la aridez, causados por la escasez de agua; como resultado, se han formado tipos de vegetación muy especiales como son las comunidades *halófilas* y la *vegetación de las dunas costeras* (figura 61).

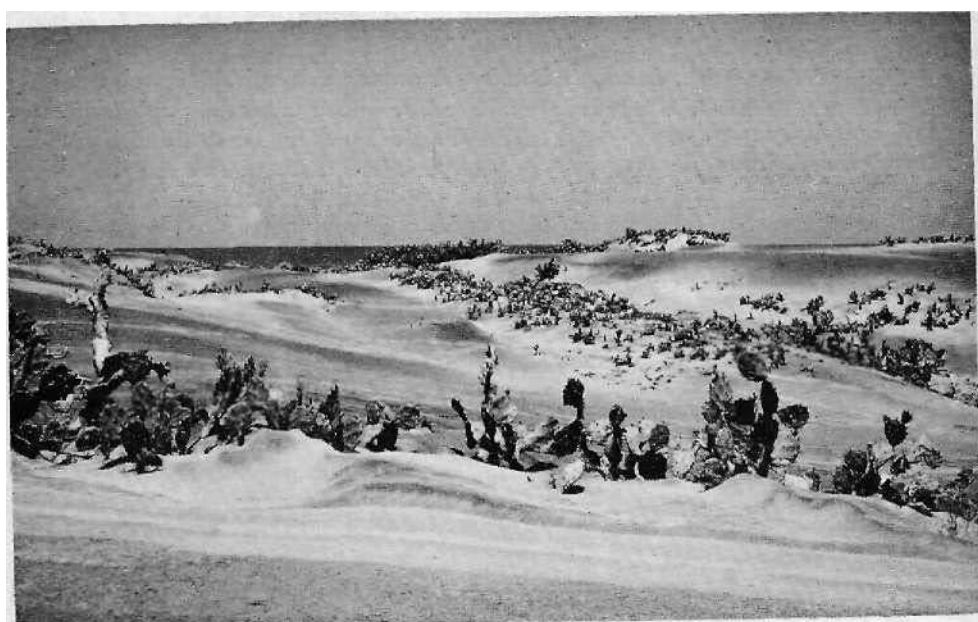


Figura 61 Comunidad halófila en las dunas de Alvarado, Ver., donde crece *Opuntia stricta* var. *dillenii*, especie empleada para fijar las dunas (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

Las agrupaciones *halófilas* existen en las regiones áridas del norte del país, como en el estado de Coahuila, donde hay cuencas endorréicas que se inundan formando lagunas salobres cuando se presentan lluvias esporádicas. La vegetación que se desarrolla consiste en hierbas y arbustos bajos con hojas pequeñas y carnosas. Algunas especies características son: *Atriplex* spp., *Suaeda* spp., *Opuntia bradtiana*, *Echinocereus merkeri*.

2. *Cactáceas en las dunas costeras*

En las dunas costeras de nuestros litorales crecen especies adaptadas a la salinidad del agua del mar, entre las cuales se encuentran algunas cactáceas. En las dunas del Golfo de México, que se fijan por *Ipomoea pescaprae* y *Coccoloba uvifera*, hay *Opuntia stricta* var. *dillenii*, y en terrenos arenosos, un poco fuera de las dunas

3. Cactáceas en los desiertos arenosos

gaumeri. En el litoral del Pacífico es fácil hallar, en las dunas y en las rocas bañadas por el agua del mar: *Acanthocereus occidentalis*, *Stenocereus standleyi*, propiamente dichas, es muy común *Acanthocereus pentagonus*. Cerca de El Progreso, Campeche, se encuentran también en este tipo de vegetación *Mammillaria Melocactus dawsonii* y algunas especies de *Opuntia*.

Se localizan, según Miranda (1966), en Samalayuca, Chihuahua, San Luis Río Colorado, Sonora, al este de Mexicali, Baja California, y cerca de Torreón, Coahuila. La vegetación que se desarrolla en las dunas relativamente fijas es muy escasa, esparcida, y procede de las áreas vecinas. El autor citado indica que en las dunas de Samalayuca, a 60 km al sur de Ciudad Juárez, se encuentran algunas gramíneas como *Munroa squarosa*, *Sporobolus giganteus* y *Panicum hardi*, así como pocos ejemplares de mezquites, gobernadora y *Yucca* sp. La cactácea más frecuente de los desiertos arenosos cercanos a San Luis Río Colorado es *Echinocactus polycephalus*.

4. Cactáceas en pastizales de zonas áridas

Los pastizales son agrupaciones de gramíneas que cubren grandes extensiones de las zonas áridas. Se encuentran integradas principalmente por diferentes especies de los géneros *Bouteloua*, *Muehlenbergia*, *Aristida*, *Lycurus*, *Heteropogon*, etcétera.

Las especies de cactáceas de los pastizales han sido poco estudiadas; generalmente son pequeñas, de tallos globosos más o menos aplanados, numerosas de los cuales, como *Toumeyia*, quedan ocultos por el pasto. Entre las más frecuentes se encuentran: *Coryphantha radians*, *Mammillaria magnimamma*, *M. uncinata*, *Ferocactus latispinus*, *F. macrodiscus* y *Echinofossulocactus* spp.

Por lo que respecta a los pastizales de la zona árida chihuahuense, Marroquín (1964), cita entre ellos, los que se encuentran próximos a la Sierra Madre Occidental en el sur de Chihuahua y parte colindante con Durango, en donde forman transición con el matorral de gobernadora, así como los de la región inedia de Chihuahua, comprendidos desde El Sueco hasta Bachimba, y los de la porción sudoccidental de la zona árida de dicho estado; en esta última región, el pastizal en que predomina *Muehlenbergia repetís* y *Tridens pulchellus*, forma también transición con un matorral micrófilo en que además de *harrea* y *Flourensia cernua* están presentes *Acacia constricta* y *Parthenium incanum*.

Marroquín (1964), hace mención también de otra zona de pastizal mezclada con matorral en suelos de origen ígneo, como los cercanos a Tosesihua, Chihuahua; que se extiende por San Francisco, Los Ángeles, etcétera, hasta cerca con los límites con Coahuila, donde forman una carpeta integrada por *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula*, *Chloris virgata*, *Aristida* spp., *Tridens pulchellus* e *Hilaria mutica*. En la vegetación arbustiva predominan manchones de *Larrea*, *Acacia constricta*, *Prosopis glandulosa*, *Nolina texana*, etcétera.

Las cactáceas más comunes en estos pastizales del sur del altiplano son:

Coryphantha spp.
Echinofossulocactus spp.
Ferocactus latispinus

Ferocactus macrodiscus
Mammillaria magnimamma
Mammillaria uncinata

En determinados lugares que han sufrido disturbios aparecen, en algunos de los tipos de vegetación señalados, los llamados huizachales que son comunidades se-

cundarias en las que predomina el huizache (*Acacia farnesiana*). Las cactáceas más frecuentes de estas comunidades son, entre otras:

Coryphantha radians
Ferocactus latispinus

Mammillaria uncinata

B. CACTÁCEAS EN LAS ZONAS DE VEGETACIÓN CON CLIMA CALIDO
Y ALTAS PRECIPITACIONES PLUVIALES

Como antes se dijo, las cactáceas primitivas habitaron las zonas húmedas del Caribe de donde emigraron hacia el norte y hacia el sur del continente adaptándose, en el transcurso del tiempo, a regiones con grados diversos de aridez en donde adquirieron características xeromórficas distintas. Entre las descendientes de esas cactáceas primitivas se encuentran géneros de la tribu *Hylocereeae* algunos de los cuales están establecidos actualmente en las selvas con clima cálido y altas precipitaciones pluviales creciendo como epífitas, trepadoras o rupestres, en condiciones menos húmedas, allí donde el agua escurre y no se acumula, como si trataran de escapar de la gran humedad.

La presencia de estas cactáceas con sus características xeromórficas, aunque menos pronunciadas, en esos tipos de vegetación con clima cálido y húmedo puede explicarse, entre otras hipótesis, como el de ser supervivientes de floras menos húmedas que poblaron esas regiones.

Dadas las condiciones de gran humedad de dichas selvas, anormales para las cactáceas, los géneros, especies e individuos son escasos y esporádicos; en algunos de esos tipos de vegetación, llegan a establecerse, preferentemente, cuando esas selvas adquieren tipo secundario.

Los tallos jóvenes de estas cactáceas, procedentes de semillas, están provistos de costillas; cuando maduros algunos los conservan, como los de *Selenicereus*, pero en otros desaparecen y se vuelven angostos y cilíndricos, ya sea en toda su longitud, como sucede con los de *Rhipsalis*, o desarrollando hacia el ápice filocladios, como en los de *Epiphyllum*. Estos tallos cuelgan de las ramas de los árboles huéspedes como los de *Rhipsalis* o se extienden por el ramaje de los mismos llegando hasta el techo de las selvas o prefiriendo sus claros, adhiriéndose a las ramas o troncos por medio de sus raíces aéreas, alcanzando con frecuencia varios metros de extensión: carecen de espinas o las tienen muy reducidas a manera de peios o cerdas; las flores que producen la mayoría de las especies mexicanas que habitan estas selvas son nocturnas, blancas, grandes, con tubo receptacular largo y son odoríferas.

Los tipos de vegetación en que se desarrollan este tipo de cactáceas son según Miranda y Hernández X.: la *selva alta peretiniifolia*, la *selva alta o mediana subperennifolia*, la *selva alta o mediana subcaducifolia*, la *selva mediana perennifolia* y la *selva baja subperennifolia*. Estas selvas se encuentran sólo individualizadas en algunos lugares; Gómez-Pompa (1965) dice acerca de ellas que "son de una complejidad muy grande, pues pequeñas variaciones de precipitación, condiciones de suelo, orientación, etcétera, pueden definir asociaciones muy diversas con características disímiles. Así, en zonas relativamente pequeñas podemos tener mosaicos de tipos de vegetación muy variadas en contigüidad unos en relación con otros,"

La mayoría de estos tipos de vegetación se encuentran actualmente muy alterados por la tala, incendios forestales, cultivos, etcétera, adquiriendo muchos de ellos características de selvas secundarias.

Indicaremos a continuación muy brevemente las características de dichos tipos de vegetación y las cactáceas más conspicuas que en ellas crecen.

Las selvas altas perennifolias, llamadas también selvas lluviosas o selvas siempre verdes, consisten en asociaciones muy ricas de árboles de 30 a 60 m de altura en donde existen abundantes lianas y epífitas. Pueblan las vertientes del Golfo de México en los Estados de Veracruz, Tabasco y Campeche, así como la región de Soconusco, Chiapas, en la vertiente del Pacífico (figura 62).

Los árboles más frecuentes son:

Andira galeotina, *Brosimum alicastrum*, *Finís* spp., *Swietenia macrophylla*, *Talauma mexicana*, *Terminalia amazónica*, *Vochysia honduremis*.

Entre las pocas cactáceas que hemos observado en lugares abiertos se encuentran:

Selenicereus testudo

Disocactus ramulosus

Epiphyllum spp.

Rhipsalis baccifera

Las selvas altas o medianas subperennifolias se caracterizan porque un 25 a un 50% de los árboles, que tienen entre 25 y 35 m de altura, pierden sus hojas en la temporada seca. Cubren una amplia región de la Península de Yucatán en el Estado de Campeche y en el Territorio de Quintana Roo. El árbol dominante es el chicozapote (*Achras zapota*), del que se extrae el chicle, por lo que a esta comunidad se le ha llamado selva chiclera. Los árboles más frecuentes de este tipo de vegetación son:

Achras zapata, *Brosimum alicastrum*, *Bucida buceras*, *Chrysophylla argétea*, *Metopium brownei*, *Protium copal*, *Sabal morrisana*, *Swietenia macrophylla*, *Talauma olivaeformis*, y *Trinax* spp.

Las cactáceas son también muy escasas, sólo hemos observado, cerca de Escárcega, Campeche, *Epiphyllum* spp. y *Rhipsalis baccifera*.

Las selvas bajas o medianas subperennifolias se desarrollan por lo general en suelos profundos o mal drenados, llamados "bajos", que se inundan en la temporada



Figura 62. *Selenicereus testudo* creciendo epífita en árboles de las selvas perennifolias y subperennifolias de la vertiente del Golfo de México, tipos de vegetación en donde se desarrollan también diferentes géneros de las tribus *Hylocereeae* y *Epiphyllanae* así como también *Rhipsalis baccifera*.

de lluvias y se secan completamente en la de secas. Se encuentran principalmente en el Estado de Campeche. Entre los árboles adaptados a estas condiciones de suelos se encuentran el palo de tinte (*Haematoxylon campechanum*) y el chechén (*Metopium brownei*) que en la Península de Yucatán suelen dominar formando las asociaciones llamadas "úntales" y "chechenales". Las cactáceas aquí son escasas; la autora encontró cerca de Candelaria, Campeche, sólo una especie de *Epiphyllum*.

Las selvas medianas o bajas perennifolias han sido también llamadas selva de neblina. Los árboles son menos altos que en las anteriores, crecen arriba de los 1,000 m de altitud, en climas frescos, con precipitaciones de 2,000 mm y con neblinas frecuentes; son comunes en lugares protegidos como en barrancas y cuchillas; aquí son frecuentes los heléchos arborescentes de los géneros *Cyathea* y *Alsophylla*, así como especies de las familias *Begoniaceae* y *Gesneriaceae* y entre las epífitas especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae* así como heléchos de la familia *Polypodiaceae*.

Las especies arbóreas dominantes son:

Cúsia spp., *Cyathea* spp., *Liquidambar styraciflua*, *Meliosma* spp., *Oreopanax* spp. y *Podocarpus* spp.

Las cactáceas de estos tipos de selvas son en su mayoría epífitas, trepadoras y rupestres. Entre las especies más comunes se pueden citar:

Aporocactus spp.

Cryptocereus anthonianurn

Disocactus ramulosus

Epiphyllum spp.

Hylocereus spp.

Nopalxochia phyllanthoides

Rhipsalis baccifera

Selenicereus spp.

Otro tipo de vegetación de las regiones cálido-húmedas donde suelen encontrarse cactáceas epífitas son los palmares, asociaciones de palma que se desarrollan en diferentes tipos de vegetación, especialmente de los climas calientes húmedos. Pueden estar integradas por especies con hojas pinnatífidas o con hojas en abanico. Entre las primeras están el corozo (*Scheelea liebmannii*) que se encuentra formando palmares en diferentes tipos de vegetación en la vertiente del Golfo, y el coquito de aceite (*Orbignya guacuyule*) propia de algunas localidades cercanas a las costas del Pacífico, desde Sinaloa hasta Oaxaca. Entre las especies de hojas en abanico se encuentran *Sabal morrisiana* del sur de Quintana Roo y *S. mexicana*, de los suelos arenosos de las costas del Golfo, tanto como los del Pacífico. En los estípites de estas palmas crecen epífitas especies de cactáceas de los géneros *Epiphyllum*, *Rhipsalis*, *Selenicereus*, e *Hylocereus*.

La palma de sombrero o soyate (*Brahea dulcis*) se encuentra en regiones calientes y más bien secas creciendo entre los 1,800 y 1,500 m de altitud, en suelos someros, pedregosos y calizos formando parte de las selvas bajas caducifolias de los estados de Morelos y Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Veracruz; Miranda (1947) cita estos palmares formando parte de la vegetación de la cuenca del Balsas como en el Cañón de Lobos, Morelos, Cañón de la Mano, Guerrero y entre Chilá y Huajuapán de León, en los límites de los Estados de Puebla y Oaxaca. Son frecuentes en regiones que están abajo de encinales y por encima de cuajitales. La autora ha encontrado casi siempre creciendo junto a *Brahea dulcis*, el complejo de la pequeña cactácea *Mammillaria elegans*.

La selva alta o mediana subcaducifolia, que Rzedowski (1966) denomina *bosque tropical subdeciduo*, se caracteriza porque del 50 al 75% de sus árboles pierden sus hojas en la temporada seca.

Parece extenderse, según Rzedowski (*op. cit.*), "en una faja estrecha, más o menos continua, desde Chiapas hasta Nayarit y posiblemente hasta Sinaloa", Esta faja está a veces interrumpida por palmares o por irrupciones de elementos de las selvas bajas caducifolias espinosa o inerme. Existe también en las planicies centrales de Veracruz, en la depresión central de Chiapas y en el Estado de Yucatán y se desarrolla en suelos profundos o someros, en vegas de ríos (selvas en galería). Los árboles alcanzan entre 15 y 35 m de altura y tienen hojas mediocrifolias o micrófilas. Crecen también en estas selvas palmas, trepadoras y epífitas, así como cactáceas de hábitos muy distintos: arbóreo, arbustivo, trepador y epífito. Son comunes, entre los árboles altos; *Astronium graveolens*, *Bernoullia flammea*, *Cedrela* sp., *Cordia alliodora*, *Cydistax donell-smithii*, *Dipholis minutifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus cotinifolia*, *F. glabrata*, *F. glaucesnens*, *F. involuta*, *F. lentiginosa*, *F. mexicana*, *F. padifolia*, *Hura polyandra*, *Hymenaea courbaril*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia palmeri* y *T. pentaphylla*.

En la vertiente del Pacífico, en este tipo de selva, hemos observado las siguientes cactáceas:

<i>Acanthocereus occidentaiis</i>	<i>Peniocereus cuixmalensis</i>
<i>Cephalocereus alensis</i>	<i>Pereskia pus</i> spp.
<i>Mammillaria occidentaiis</i>	<i>Rathbunia kerberi</i>
<i>Melocactus dawsonii</i>	<i>Rhipsalis baccijera</i>
<i>Nopalea karwinskiana</i>	<i>Selemcereus vagans</i>
<i>Opuntia excelsa</i>	<i>S. murillii</i>
<i>O. puberula</i>	<i>Stenocereus fricii</i>
<i>O. wilcoxii</i>	<i>S. standleyi</i>
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	

Las cactáceas arbustivas se encuentran especialmente en lugares donde este tipo de vegetación se relaciona con las selvas bajas caducifolias espinosas e inermes.

En los encinares de *Quercus oleoides* que existen en regiones cálido húmedas de los declives del Golfo, como en Puente Nacional, Veracruz, hemos encontrado epífitas creciendo asociadas a diversas especies de orquídeas y bromeliáceas: *Epiphyllum oxypetalum*, *Nopalxochia ackermannii* y *Rhipsalis baccifera*.

C. CACTÁCEAS EN LAS ZONAS DE VEGETACIÓN CON CLIMA TEMPLADO Y FRÍO

Las montañas de México que tienen climas templados y fríos, están cubiertas por tipos de vegetación representadas por los géneros *Juniperus*, *Pinus*, *Quercus* y *Abies*, así como por el bosque caducifolio.

Generalmente se desarrollan entre los 1,000 y 4,000 m de altitud, pero en las montañas cercanas al litoral pueden descender hasta 300 m o menos en las regiones tropicales. Las lluvias anuales se concentran en 5 meses siendo los restantes de sequía. La cantidad de precipitación en general varía de acuerdo con la altitud. El substrato geológico en que se desarrollan es generalmente de rocas ígneas pero también metamórficas y en suelos frecuentemente arcillosos, arenosos, bien drenados, someros a profundos.

Los géneros de cactáceas que crecen en estos tipos de vegetación son escasos y están representados por especies pequeñas, con tallos globosos, con cladodios, o con tallos cilíndricos y provistas de costillas, pudiendo ser terrestres, rupestres o epífitos.

En los bosques de enebros, integrados por diversas especies del género *Juniperus*

que crecen al pie de las serranías, como los de Huasca, son frecuentes especies de los géneros *Coryphantha*, *Echinofossulocactus* y *Mammillaria*.

Así, en la sierra de Pachuca, en un bosque en que existen *Juniperus áeppiana* var. *deppiana*, *J. monticola*, *Arctostaphylos* spp. y *Vaccinium* spp., hemos visto en una altitud superior a 1,800 m.. *Echinofossulocactus* spp., *Mammillaria amoena*, *M. fuscata* y *Coryphantha cornifera*; y en el Estado de Puebla, en asociaciones de *Juniperus flaccida* var. *poblana*: *Mammillaria discolor*, *M. esperanzaensis*, *Echinofossulocactus* sp., y *Echinocereus pulchellus*.

Los pinares se desarrollan, conservando su fisonomía propia, en condiciones ecológicas muy variadas. Unos, como los bosques de piñón (*P. cembroides*) de la región de Arramberi, Nuevo León, se encuentran limitando con zonas áridas; y los más, son los que habitan en las partes altas de las montañas entre los 1,500 y 3,000 m de altitud.

Las cactáceas que crecen en los pinares son escasas, y no se encuentran en todos. En la sierra de Chihuahua, cerca de la Barranca del Cobre, encontramos: *Echinocereus scheeri* y *E. salm-dykianus* y en las sierras de Durango, cerca de El Salto, *Echinocereus polyacanthus*, *Mammillopsis senilis* y *Heliocereus elegantissimus* var. *stenopetalum*.

Los encinares son bosques de encinos (*Quercus* spp.), género representado en México por unas 350 especies; se desarrollan en condiciones ecológicas semejantes a las de los pinos con los cuales están comúnmente asociados; así hay encinares de zonas calientes húmedas o subhúmedas, de regiones templadas y de serranías coındantes con zonas áridas o semi-áridas (figura 63).

Las cactáceas que en ellos se desarrollan son más bien escasas y su distribución depende de las características climáticas. En encinares de regiones templadas y húmedas que existen en selvas bajas o medianas perennifolias, donde las neblinas son frecuentes, como en Huauchinango, Puebla y Zacualtipan Hidalgo, integrados por *Quercus affinis*, *Q. candicans* y *Crataegus mexicana*, existen cactáceas con

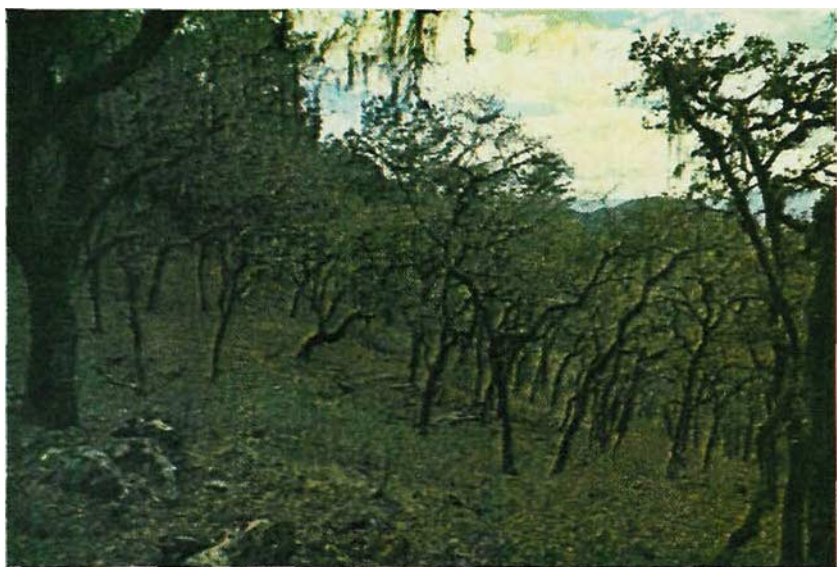


Figura 63. Encinal en donde crecen epıfitas diversas especies de los géneros *Heliocereus* y *Epiphyllum*, cerca de Sola de Vega, Oax.

distintos habitats: epífitas como *Nopalxochia ackermannii* y *N. phyllanthoides*, y rupestres como *Aporocactus flagelliformis*, *Mammillaria amoena* y *M. rutila*. En los encinares de los Estados de Hidalgo y San Luis Potosí, colindantes con regiones áridas o semiáridas, que cubren las laderas de los cerros o de pequeñas barrancas, integradas por *Quercus microphylla*, *Q. potosina*, *Q. glabrescens*, *Q. affinis*, etcétera, son comunes las cactáceas pequeñas que crecen en los suelos calizos, como *Coryphantha clava*, *C. erecta*, *Ferocactus* spp., *Mammillaria* spp. y *Opuntia* spp. Otros encinares donde son comunes las cactáceas epífitas de los géneros *Heliocereus* y *Nopalxochia*, son los que cubren las sierras de las vertientes del Pacífico desde Nayarit hasta Oaxaca, así como también los de las montañas de los estados de México, Puebla y Durango; epífita y endémica de los encinares cercanos a San Cristóbal Las Casas, Chiapas, se encuentra *Nopalxochia macdougallii*.

Los bosques de abetos u oyameles están integrados por árboles del género *Abies* y se desarrollan en climas fríos y algo húmedos, por lo general arriba de 2,500 m de altitud. Las cactáceas de estas asociaciones son escasas. En los montes de El Chico y Peñas Cargadas, de la sierra de Pachuca, Hidalgo, cubiertos por *Abies religiosa*, hemos visto creciendo en peñas sólo *Mammillaria rhodantha*.

Los tipos de vegetación primarios anteriormente descritos a grandes rasgos, están en la actualidad sumamente perturbados por las actividades humanas como la agricultura, la ganadería y la deforestación industrial; sólo en algunos lugares se conservan. En la mayoría de los casos han sido invadidos por la vegetación secundaria que, cuando no ha sido por completo también aniquilada, es la que domina actualmente en casi todo el país. Los tipos más afectados han sido las selvas de las zonas con clima cálido o subcálido y los bosques con clima templado o frío, sólo la vegetación de las zonas con clima árido o subárido se conserva más o menos, aun cuando dada la superpoblación humana, también ya principia a sufrir los efectos de esa nefasta destrucción.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS CACTÁCEAS

"El primer paso en el proceso lógico con el que se inicia la evolución de cualquier ciencia", dice Rioja* (1958), "es el sistematizar, ordenar y clasificar los hechos, los conocimientos o conceptos propios de ella de acuerdo con un plan que jerarquiza o subordina unos a otros, conforme a ciertas normas metódicas. Esta labor, aunque en cierto modo artificiosa, es imprescindible e importantísima dentro del ámbito de cualquier disciplina científica. En el campo de la biología adquiere singular relieve y un rango sobresaliente a causa del número extraordinario de seres que el naturalista se ve precisado a clasificar y a ordenar, de acuerdo con un complejo sistema taxonómico. El término taxonomía, aceptado universalmente, data de 1813 en que fue propuesto por el botánico ginebrino De Candolle en *Théorie élémentaire de la Botanique*, obra en la que expuso su teoría de la clasificación de las plantas. Prácticamente es sinónimo de sistemática, a pesar de los sutiles distinguos que entre ellos han pretendido establecer algunos biólogos. La palabra sistemática trata de recordar o evocar el *Systema Naturae* de Linneo, obra en la que el naturalista sueco jerarquizó, dentro de un sistema de clasificación complejo, los grupos de distinta categoría de los cuales a los amplios y extensos se subordinan los más limitados y singulares, en sucesión jerárquica restrictiva. Desde entonces el armazón metódico de la sistemática ha progresado, se ha perfeccionado en distintos sentidos, ha tomado diferentes directrices en relación con las ideas imperantes dentro de la biología, pero ha conservado su estructura inicial y hasta el nombre de la jerarquía de algunos grupos que figuraron en el *Sistema* linneano y aún en otros que le precedieron.

Hoy como ayer la entidad biológica fundamental del sistema es la más sencilla, la más elemental —la especie—, pese a todas las dificultades que existen para concretar o definir su concepto; sin embargo tal vez en este aspecto el progreso estriba en que actualmente se considera a la especie como una entidad biológica compleja, constituida por formas infraespecíficas.

Otra variante en la concepción básica originaria de estas entidades biológicas elementales es considerarlas como dinámicas y variables, en continua inquietud y modificación constante, y no como estáticas, fijas o invariables, al modo como lo hicieron Linneo y sus seguidores inmediatos. Este modo de enfocar el problema tiene un punto de partida en el momento en que en el terreno de la biología se abre camino la idea de la evolución. Aunque parece obvio y hasta inoportuno plantear siquiera la cuestión, lo cierto es que muchos naturalistas sistemáticos, a pesar de ser evolucionistas, proceden en su labor diaria como si la evolución se hubiese remansado en el grupo que cultivan y prefieren definir las especies que estudian como entidades que tuvieran caracteres morfológicos inmutables al margen de toda modificación posible, bien sea por el actuar de los agentes modificadores que sobre ellas obran o por las causas que residen en lo íntimo de su propio patrimonio hereditario o genoma, y que en ambos casos conducen a modificar la forma o las funciones de los seres vivos."

* El doctor Enrique Rioja fue catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México y dictó con gran sapiencia temas selectos para el doctorado en biología.

Desde la época de Linneo hasta nuestros días, los especialistas en estas plantas han ido elaborando distintos sistemas de clasificación que reflejan las ideas científicas y filosóficas de sus tiempos.

Los botánicos han situado la familia *Cactaceae* de maneras distintas dentro de los sistemas de clasificación. Linneo, en *Species Plantarum* (1753), coloca a sus integrantes en la clase XII *Icosandria*, con flores hermafroditas provistas de 20 estambres, en el orden *Monoginia*, con flores poseedoras de un solo ovario, y en el género *Cactus* situado entre lo que posteriormente constituyeron las familias *Rosaceae* y *Myrtaceae*, género en el que considera las pocas especies hasta entonces conocidas. En seguida nos permitimos mostrar la posición asignada por otros botánicos dentro de sus sistemas generales de clasificación.

De Candolle, A. P. 1624. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*,

Orden	LXXXVIII	<i>Ficoideae</i>
	LXXXIX	<i>Cactaceae</i>
	XC	<i>Grossularieae</i>

Engler, A. (1909). *Die natürlichen Pflanzenfamilien*

Serie:	<i>Parietales</i>
	<i>Opuntiales</i>
	<i>Myrtiflorae</i>

Wettstein, R. (1901). *Handbuch der Systematischen Botanik*

Orden	13	<i>Polygonales</i>
Orden	14	<i>Centrospermae</i>
Familia	3	<i>Phytolaccaceae</i>
	6	<i>Aizoaceae (Fieoideaceae)</i>
	7	<i>Cactaceae</i>
	9	<i>Portulacaceae</i>

Benson, L. (1957). *Plant Classification*

Orden	33	<i>Elaeaginales</i>
	34	<i>Cactales</i>
	35	<i>Aristolochiales</i>

Hutchinson, J. (1959). *The Famllies of Flowering Plants*, segunda edición

Orden	30	<i>Cucurbitales</i>
	31	<i>Cactales</i>
	32	<i>Tiliales</i>

Porter, C. L. (1959). *Taxonomy of Flowering Plants*

Orden	<i>Loasales</i>
	<i>Cactales</i>
	<i>Lythrales</i>

Cronquist, A. (1968). *The Evolution and Classification of Flowering Plants*

Orden	<i>Caryophyllales</i>
Familia	<i>Phytolaccaceae</i>
	<i>Nyctaginaceae</i>
	<i>Didieraceae</i>
	<i>Cactaceae</i>
	<i>Aizoaceae</i>
	<i>Molluginaceae</i>

Caryophyllaceae
Portulacaceae
Basellaceae
Chenopodiaceae
Amaranthaceae

Takhtajan, A. (1969). *Flowering Plants, Origin and Dispersal*
 (Traducción al inglés de C. Jeffrey, 1971)

Orden 27	<i>Caryophyllales</i>
Familia	<i>Phytolaccaceae</i>
	<i>Gyrostemonaceae</i>
	<i>Bataceae</i>
	<i>Nyctaginaceae</i>
	<i>Molluginaceae</i>
	<i>Aizoaceae</i>
	<i>Tetragoniaceae</i>
	<i>Cactaceae</i>
	<i>Portulacaceae</i>
	<i>Basellaceae</i>
	<i>Didieraceae</i>
	<i>Halophytaceae</i>
	<i>Hectorellaceae</i>
	<i>Caryophyllaceae</i>
	<i>Amaranthaceae</i>
	<i>Chenopodiaceae</i>

Como ya se ha señalado en capítulos anteriores, los estudios morfológicos de Scaramella (1957), Backeberg (1958-1962) y principalmente los de Engelman (1960) y Buxbaum (1936-1970), presentan una fuerte evidencia de que las cactáceas se originaron filogenéticamente a partir de las fitolacáceas.

Así como la familia *Cactaceae* ha estado sujeta a variaciones en su ubicación dentro de las categorías superiores a ella, de igual manera, las entidades que la integran han experimentado cambios en su clasificación motivados de acuerdo con los conceptos científicos y filosóficos que prevalecieron en su tiempo, por la diversidad de caracteres anatómicos que los cactólogos eligieron como base para elaborar sus sistemas, y por la necesidad de hacer ingresar a esos sistemas las especies que se fueron descubriendo. En relación con el primer motivo, las clasificaciones de las cactáceas fueron primero linneanas, después filogenéticas y actualmente tienden a ser biológicas.

Las clasificaciones del periodo linneano, que se caracteriza por el concepto estático de la especie, perduraron hasta el siglo XIX, siglo en que la taxonomía de las cactáceas se enriqueció con la gran cantidad de ejemplares que de América llegaron a Europa como resultado de la actividad de naturalistas y colectores tales como Karwinsky, Ehrenberg, Galeotti y posteriormente Duguet. En aquellos tiempos se formaron en Europa grandes colecciones como las del "Jardín de Plantas" en donde trabajaron Lemaire y Houlet, las del horticultor Cels, las de Ehrenberg, las de Monville y las del príncipe de Salm-Dyck. Los estudios de todas estas cactáceas motivaron la publicación de importantes monografías como: *Revue de la Famille des Cactées* de A. P. De Candolle (1828), *Ennumeratio Diagnostica Cactearum* de L. Pfeiffer (1837), *Cactacea Horto Dyckensis Cultas* de J. de Salm-Dyck (1850), *Handbuch der Cacteenkunde* de C. Forster (1846), etcétera; culminaron estas monografías del siglo XIX con la obra *Gesamtbeschreibung der kakteen* de K. Schumann (1897-1899), en donde están compilados los conocimientos anteriores.

Una de las primeras clasificaciones de las entidades que integran la familia *Cactaceae* fue la de Joseph Pitton Tournefort, quien en *Institutiones rei herbariae* (1700), ordenó las especies conocidas en esa época en dos géneros: *Opuntia* y *Melocactus*.

A estos primeros géneros los cactólogos, a medida que los colectores descubrían más especies, agregaron otras nuevas; así Plumier (1703), describió el género *Pereskia* con las especies provistas de hojas, procedentes de las Antillas, Hermann (1812), el *Epiphyllum* con aquellas de tallos aplanados Miller (1768), el *Cereus* integrado por las cactáceas de tallos columnares que los conquistadores llamaron cirios.

A principios del siglo XIX, época en que ya se conocían numerosas especies, los especialistas en cactáceas iniciaron clasificaciones formales.

De Candolle, en *Revue de la Famille des Cactées* (Méni. Mus. Hist. Nat. Paris, 1828), ordenó los siete géneros establecidos: *Mammillaria*, *Melocactus*, *Echinocactus*, *Céreas*, *Opuntia*, *Pereskia* y *Rhipsalis* en dos tribus que denominó *Opuntiacées* y *Rhipsalidées*, caracterizándose la primera por la placentación parietal de las semillas y la segunda por la placentación axilar de dichos órganos. Esta clasificación, por tener incorrecciones, fue abandonada.

En 1837, L. Pfeiffer, en *Enumeratio Diagnostica Cactearum*, describió 10 géneros que ordenó en dos divisiones, tomando como base de su clasificación el carácter tubular o rotado de la corola. En la primera división consideró *Mammillaria*, *Melocactus*, *Echinocactus*, *Cereus* y *Epiphyllum* y, en la segunda, *Rhipsalis*, *Lepismium*, *Hariota*, *Opuntia* y *Pereskia*.

Lemaire, dos años más tarde, en *Cactearum genera nova*, 1839, propuso un nuevo sistema de clasificación basado en el carácter foliáceo o tuberculado de los cotiledones, ordenando los géneros en dos tribus: *Phyllariocotyledoneae* si los cotiledones de las plántulas son foliáceos, incluyendo en ella los géneros *Pereskia*, *Opuntia*, *Lepismium*, *Hariota*, *Epiphyllum* y *Cereus*, y *Phymatocotyledoneae* si dichos órganos son tuberculados, con los géneros *Echinonoyctantus*, *Echinocactus*, *Mammillaria*, *Anhalonium*, *Melocactus* y *Pilocereus*. Esta clasificación no progresó porque se desconocía la flor de algunas especies.

Las clasificaciones que se hicieron después, hacia la primera mitad de ese siglo, fueron basadas en el carácter rotado o tubular de la corola, según lo había propuesto Pfeiffer; entre ellas se encuentran la del príncipe José de Sahn-Dyck (*Cactaceae in Horto Dyckensi Culta Anno 1849*. 1850), que comprendió 20 géneros y la de C. F. Forster (*Handbuch der Cacteenkunde*), cuya primera edición apareció en 1846 y en donde fueron descritos 21 géneros.

En 1898, K. Schumann estableció un nuevo sistema de clasificación, ordenando los 20 géneros por él considerados en tres subfamilias: *Cereoideae*, *Opuntioideae* y *Pereskioideae*, incluyendo en la primera: *Cereus*, *Pilocereus*, *Cephalocereus*, *Phyllocactus*, *Epiphyllum*, *Echinopsis*, *Echinocereus*, *Echinocactus*, *Melocactus*, *Leuchtenbergia*, *Mammillaria*, *Pelecypora*, *Ariocarpus*, *Pfeiffera*, *Hariota* y *Rhipsalis*, en la segunda: *Opuntia*, *Nopalea* y *Pterocactus* y en la tercera: *Pereskia*.

Esta clasificación fue elegida por Engler en su sistema "Natürlichen".

Los sistemas de clasificación filogenética reflejan las ideas evolucionistas de Lamarck y Darwin. Los taxónomos de esta época se ocuparon en ordenar los organismos tomando en cuenta los cambios sucedidos en las épocas geológicas, tratando de agruparlos según su parentesco. Estas ideas filogenéticas, en relación con la clasificación de las cactáceas, se advierten en la obra *The Cactaceae* de los botánicos N. L. Britton y J. N. Rose (1919-1923), quienes después de haber hecho una revisión genérica, aumentaron a 122 los géneros, los que ordenaron en tres tribus: *Pereskia*, *Opuntiae* y *Cereae*, considerando como más antigua la primera porque

sus especies poseen hojas bien desarrolladas. Este criterio evolutivo guió asimismo los trabajos de A. Berger, quien en su libro *Die Enwicklungslinien der Kakteen* (1926), trató de construir un sistema de relaciones filogenéticas y también los de G. Backeberg, cuya obra *Die Cactaceae* (1958-1963), sigue a Berger e introduce además el concepto geográfico, pues toma en cuenta la distribución de las especies. El número de géneros considerado en esta obra es muy grande: 233.

Otra clasificación de esta época es la del botánico Frans Buxbaum. El autor, después de considerar las características anatómicas de diversas entidades de la familia desde el punto de vista evolutivo, elaboró un sistema de clasificación filogenética arreglando los géneros en árboles genealógicos, aunque algunas de sus ramas fueron provisionales hasta alcanzar un mejor conocimiento de las especies. Buxbaum, después de algunos años de preparación, presentó su sistema a la IOS, en el Congreso de Zurich acaecido en 1950 y publicado después en *Kakteen und Andere Sukkulente*, VI, 1953. Después de aclarar en parte algunas cuestiones relativas a las tribus de la subfamilia *Cereoideae*, dio a conocer su sistema filogenético más completo en Madroño, órgano de la California Bot. Soc., 1958. En este sistema el autor considera 135 géneros para la subfamilia *Cereoideae* o sea un total de 143 géneros, aunque posteriormente este autor ha modificado ligeramente su sistema.

Benson ha estado desde hace tiempo inconforme con la multiplicación de géneros que iniciaron Britton y Rose y, en diversos de sus artículos y obras publicados, como *The Native Cacti of Arizona* (1950) y *Cactaceae, Flora of Texas* (1969), hace reducción de numerosos géneros; parece que este punto de vista lo sostendrá en la Flora de Norteamérica de la que es coautor.

Últimamente, como resultado de los estudios de numerosos naturalistas que han trabajado con métodos biosistemáticos, el concepto de especie ha cambiado. Ahora se considera a la especie como un conjunto de biotipos, ecotipos, subespecies geográficas, etcétera, o como dice Rioja (1958) : "En la taxonomía actual, la especie aparece como una entidad politípica, que al extender su área por la tendencia innata de toda comunidad biológica a la dispersión y a ocupar más amplia superficie, se diversifica y fragmenta en entidades o poblaciones discontinuas subordinadas a ella por un proceso que, indudablemente, tiene un fondo genético. La introducción de los conceptos de subespecies o de formas geográficas o locales, complica la labor del taxonomo por estar estas entidades mal definidas como lo están las especies mismas, cosa que, por otro lado, es natural que así sea, ya que unas y otras son sólo transitorias en un proceso de diferenciación. En algunos casos, sin embargo, la discontinuidad entre ellas es clara por aislamiento geográfico, fisiológico, ecológico y sobre todo genético. . ."

Para caracterizar la especie según el concepto dinámico, hay que tomar en cuenta un conjunto de factores como los morfológicos, fisiológicos, genéticos, bioquímicos, ecológicos, geográficos y fitogenéticos. La taxonomía, por tanto, según este punto de vista, es ahora más compleja, es una síntesis de diferentes disciplinas biológicas que trata de elaborar sistemas de clasificación más naturales.

La morfología fue hasta hace poco tiempo la base de los sistemas de clasificación, pero este método condujo a errores cuando se usó como base única de la taxonomía, ya que se consideró con frecuencia como especies distintas, al menos en cactáceas, estados juveniles, ecotipos, variaciones, híbridos, etcétera siendo esto en parte responsable de la confusión que existe en la sistemática de estas plantas. La morfología es estática, pero se torna dinámica al aplicar los principios de fusión, reducción, zigomorfia, etcétera, a los cuales hemos hecho referencia, ya que mediante ellos se puede apreciar la evolución de la anatomía de los órganos, y de esta manera ordenar con más precisión los grupos taxonómicos.

La ecología, como es sabido, se ocupa del conocimiento de las relaciones que existen entre el organismo y el medio en que vive, y así, si bien es cierto que los organismos, debido a su genotipo, producen descendientes semejantes a ellos; es frecuente que su fenotipo se altere al cambiar las condiciones ambientales.

La contribución de la genética y en especial de la citogenética a la sistemática ha consistido en aclarar numerosos problemas, como los de parentesco. Este método principia a usarse en el estudio de las cactáceas y así, Moran (1963) ha corregido la posición sistemática de *Pachycereus orcuttii* al demostrar que se trata de un híbrido entre *Pachycereus pringlei* y *Bergerocactus emoryi*. Posiblemente el problema taxonómico de numerosas especies se resolverá por medio de este método de investigación.

La fitogeografía, al estudiar la distribución y el área de las especies, ha permitido entender, con la ayuda también de la genética y de la ecología, el por qué de su polimorfismo. Dentro del área, los diferentes biotipos de la especie, así como ecotipos, poliploides, híbridos, etcétera, ocupan a menudo situaciones peculiares. A este respecto se sabe que al menos para algunas especies, los poliploides tienden a ocupar habitats y áreas diferentes de las de sus antecesores diploides; que en las zonas de contacto de especies estrechamente emparentadas son frecuentes los híbridos; que en los habitats antiguos la morfología de la población es más estable, y que por lo contrario, la variabilidad es común en los habitats recientes (Cain, 1951),

Por lo que atañe a otros métodos de investigación, como el paleontológico, hay que indicar que si bien en otras familias vegetales ha contribuido al conocimiento del dinamismo de algunas especies y a la integración de clasificaciones filogenéticas, con relación a las cactáceas ha sido hasta la fecha nulo, ya que no se han encontrado cactáceas fósiles. Posiblemente los estudios palinológicos puedan proporcionar en el futuro datos a este respecto. Lo mismo puede decirse acerca de las investigaciones bioquímicas, que apenas se inician en las cactáceas, pero cuyos primeros resultados son prometedores.

El estudio integral, biológico, de las especies, según la aspiración de la biosistemática, es difícil y a muy largo plazo. Los taxónomos sin embargo, pueden lograr avances rápidos si limitan sus investigaciones a grupos pequeños de especies como géneros o secciones de géneros, y cuentan con la cooperación de especialistas tales como genetistas, morfólogos, etcétera.

Actualmente la taxonomía de las cactáceas es complicada, ya que la mayoría de los sistemas de clasificación contienen confusiones y una enorme sinonimia. La causa principal radica no sólo en la ignorancia que se tuvo del concepto de especie, sino también en la falta de comprensión de que estas plantas se encuentran en esta época en un proceso activo de evolución, y por lo tanto de diferenciación, dando por resultado que exista entre ellas intergradación de caracteres que hace difícil en la práctica delimitar las especies y los géneros.

Contribuyen también a dificultar la clasificación las descripciones defectuosas consignadas en las obras, como son: las diagnósisis breves e incompletas en donde faltan datos de flores, frutos, semillas, habitats, etcétera; las que contienen errores de interpretación hechas por horticultores, no botánicos, con fines comerciales; las basadas en plantas de colecciones a menudo deformadas por el cultivo, y también aquéllas entre las cuales fueron consideradas como especies los diferentes estados juveniles, maduros y seniles de una misma especie. La causa principal de estos errores fue la falta de estudios de las cactáceas en el propio habitat, cosa difícil de realizar en el pasado, teniendo en cuenta la lejanía del Continente Americano y la lentitud de las comunicaciones que impedían que los especímenes remitidos llegaran en buenas condiciones a los laboratorios de los botánicos de Europa.

Otro factor que dificulta la clasificación de las cactáceas es el concepto personal que de género y especie tienen los diferentes cactólogos. Entre los diversos autores que han trabajado o trabajan con esta familia, nos encontramos con dos tendencias diferentes en cuanto a estos conceptos se refiere; la primera, a la que podríamos llamar conservativísimo, propugna una reducción de los taxa en todos los niveles, mientras que la segunda, a la que podríamos referirnos como radicalismo, se caracteriza por una división extrema de los taxa. La tendencia conservativista, en cuanto al concepto de género se refiere, se ejemplifica con el sistema propuesto por Hunt (1967), que únicamente considera 84 géneros, en tanto que la tendencia radicalista se tipifica con el sistema de Backeberg (1958-1962), que incluye 233 géneros.

"Esta multiplicidad de puntos de vista", dice Kimnach (1969), "causa mucha confusión entre aquellos que no se dan cuenta de lo subjetivo de la taxonomía y la consiguiente diversidad de criterios usados en su aplicación. Antes que nada, aquellos que desean un sistema permanente, deberán quedar desilusionados, ya que el conocimiento aumenta y la clasificación debe cambiar de acuerdo con los siguientes hechos: a veces nuevas especies ligan a dos géneros, los que entonces deben fusionarse; una especie que al principio se hubiese pensado como perteneciente a un grupo, puede encontrarse, después de estudios más profundos, más relacionada con otro género, al cual entonces debe ser transferida; finalmente, un género puede crecer tanto y ser tan diversificado que amerite una división".

Benson (1969) dice, finalmente, que para los problemas de clasificación no hay una solución absoluta en ningún nivel taxonómico; nos solidarizamos con sus palabras, aunque creemos que numerosos problemas están siendo solucionados gracias a los trabajos de Anderson, Buxbaum, Bailey, Bock, Backeberg, Hunt, Kimnach, Lindsay, Moran, Kladiva, etcétera, que han hecho progresar la cactología en estos últimos años.

Desafortunadamente, aún no se puede emplear la taxonomía biológica para establecer un sistema general de clasificación de las cactáceas, pues la gigantesca labor que entraña tal sistema apenas está iniciándose, y pasarán muchos años antes de que se haya reunido toda la información básica necesaria para su establecimiento. En tal virtud, los taxónomos de las cactáceas, en sus trabajos prácticos, siguen ordenándolas según la taxonomía clásica que tiene por base la morfología, tomando en cuenta, claro está, los avances de la ecología, genética, citología, palinografía, filogenia, geobotánica, fitoquímica, etcétera, logrados en este tiempo por los diversos investigadores de esta familia.

La autora sigue en esta obra, en general, el sistema de clasificación de Buxbaum, principalmente porque dicho sistema está basado en hipótesis de índole filogenética apoyadas particularmente en los avances de la morfología y de la geobotánica. En este sistema, la unidad taxonómica de la familia *Cactaceae* es la especie, la cual ha sido agrupada en entidades o taxones más amplios: series, subgéneros, líneas, subtribus, tribus y subfamilias. En esta obra y como guía para facilitar los trabajos prácticos de identificación de las especies consideradas hasta el día último del año 1974, las entidades taxonómicas han sido ordenadas en claves dicotómicas, eligiendo las características morfológicas y anatómicas más conspicuas. Por falta de tiempo no fue posible hacer una revisión completa de los géneros y de las especies y así, posiblemente resultará que estudios futuros revelen que numerosas plantas, aquí tratadas como especies, en realidad no sean sino formas geográficas, ecotipos, híbridos, etcétera.

SUMARIO TAXONÓMICO DE LOS GÉNEROS DE LA FAMILIA CACTACEAE SEGUN FRANZ BUXBAUM (1958)¹

FAMILIA CACTACEAE LINDL.

Subfamilia I. PERESKIOIDEAE Schum.

Género	<i>*Pereskia</i> . Mill. <i>Maihuenia</i> Phil.
--------	--

Subfamilia II. OPUNTIOIDEAE Schum.

Quiabentia Ritt. et R.
**Pereskiopús* Britt. et R.
Tacinga Britt. et R.
Plerocactus Schum. (incluyendo **Marenopuntia* Backbg.)
Maihueniopsis Speg.
**Opuntia* Mill, (incluyendo **Cylindropuntia* Backbg., *Austrocylindropuntia* Backbg., *Thephrocactus* Lem., *Micropuntia* Dast., **Corynopuntia* Knuth, *Consolea* Lem., **Nopalea* Salm-Dyck
Brasiliopuntia (Schum.) Berg.
**Grusonia* Britt. et R.

Subfamilia III. CEREOIDEAE Schum,

Tribu I. LEPTOCEREAE Buxb.

Armatocereus Backbg.
Corryocadus Britt. et R.
Erdisia Britt, et R.
Eulychnia Phil. (incl. *Philippocereus* Backbg.)
Facheiroa Britt. et R. (incl. *Thrixanthocereus* Backbg.)
Leocereus Britt. et R.
Leptocereus (Berg.) Britt. et R.
Neoraimondia Britt. et R. (incl, *Neocardenasia* Backbg.)
Neoabbottia Britt. et R.
Samaipaticereus Card.
Zehntnerella Britt. et R.

Tribu II. HYLOCEREAE Busb.

Subtribu 1. NYCTOCEREINAE Buxb.

Línea A. *Nyctocereí* Buxb.

**Nyctocereus* (Berg.) Britt. et R.

¹ Los nombres de los géneros anotados con asteriscos crecen silvestres en México.

Brachycereus Britt. et R.
 **Peniocereus* (Berg.) Britt. et R.

Línea B. *Acanthocerei* Buxb.

**Acanthocereus* (Berg.) Britt. et R.
Dendrocereus Britt. et R.

Línea C. *Harrisiae* Buxb.

Harrisia Britt.
Eriocereus (Berg.) Ricco.

Línea D. *Heliocerei* Buxb.

**Heliocereus* (Berg.) Britt. et R.
 **Aporocactus* Lem.

Subtribu 2. HYLOCEREINAE Britt. et R. emend. Buxb.

Grupo A.

**Selenicereus* (Berg.) Britt. et R.
 **Cryptocereus* Alex.
 **Deamia* Britt. et R.
Strophocactus Britt. et R.

Grupo B.

Mediocactus Britt. et R.
 **Wilmattea* Britt. et R.
 **Hylocereus* (Berg.) Britt. et R.

Grupo C.

**Werckleocereus* Britt. et R.
Weberocereus Britt. et R.
Eccremocactus Britt. et R.

Subtribu 3. EPIPHYLLINAE Britt. et R. emend. Buxb.

**Epiphyllum* Haw. (incl. *Marnieria* Backbg.)

Subtribu 4. DISOACTINAE Buxb.

**Nopálxochia* Britt. et R.
 **Lobeira* Alex.
Bonifazia Standl. et Steyerf.
 **Chiapasias* Britt. et R.
 **Disocactus* Lindl.
 **Pseudorhipsalis* Britt. et R.
Wittia Schum.

Subtribu 5. RHIPSALINAE Britt. et R. emend. Buxb.

Línea A. *Pfeifferae* Buxb.

Pfeiffera Salm-Dyck
Acanthorhipsalis (Schum.) Britt. et R.

Línea B. *Schlumbergerae* Buxb.

Erythrorhipsalis Berg.
Hatiora Britt. et R. (incl. *Pseudozygocactus* Backbg.)
Rhipsalidopsis Britt. et R. (incl. *Epiphyllopsis* Berg., nombre inválido)
Schlumbergera Lem.
Zygocactus Schum. (incl. *Epiphyllanthus* Berg.)

Línea C. *Rhipsales* Buxb.

**Rhipsalis* Gaertn.
Lepismium Pfeiff.

Tribu III. PACHYCEREAE Buxb.

**Pachycereus* (Berg.) Britt. et R.
 **Lemaireocereus* Britt. et R. *sensu lato*
 incl. **Hertrichocereus* Backbg., **Isolatoceus* (Backbg.) Backbg., **Marginatocereus* (Backbg.) Backbg., **Neotemaireocereus* Backbg. (nombre inválido), **Polaskia* Backbg., **Ritterocereus* Backbg. **Stenaceus* (Berg.) Ricco.
 **Neobuxbaumia* Backbg. emend. Dawson et Buxb.
 **Carnegiea* Britt. et R. [non Perkins]
 **Mitrocereus* (Backbg.) Backbg. (incl. **Backebergia* Bravo H.)
 Cephalocereus* Pfeiff. incl. **Haseltonia* Backbg., **Pilosocereus* Byles et Rowley (Pilocereus* Schum. non Lem.) p.p.
 Genera Incertae sedis:
 **Escontria* Rose
 **Anisocereus* Backbg.

Tribu IV. CEREAE Britt. et R. emend. Buxb.

Arrojadoa Britt. et R. [non Mattf.]
Austrocephalocereus (Backbg.) Backbg.
 (incl. *Coleocephalocereus* Backbg.)
Browningia Britt. et R. (incl. *Gymnanthocereus* Backbg.)
Cereus Mili. (incl. *Monvillea* Britt. et R.
Brasilicereus Backbg., *Subpilocereus* Backbg.)
Jasminocereus Britt. et R.
Stephanocereus Berg.
Stetsonia Britt. et R.

Genera incertae sedis:

**Lophocereus* (Berg.) Britt. et R.

**Myrtillocactus* Cons.

Tribu V. TRICHOCERAE Buxb.

Subtribu 1. TRICHOCEREINAE Buxb.

Trichocereus (Berg.) Ricco. (incl. *Helianthocereus* Backbg., *Leucostele* Backbg., *Roseocereus* Backbg., *Weberbauerocereus* Backbg.)

Echinopsis Zucc. (incl. *Pseudolobivia* (Backbg.) Backbg.)

Haageocereus Backbg. (incl. *Neobinghamia* Backbg., *Peruvocereus* Akers)

Arthrocereus Berg. (incl. *Setiechinopsis* (Backbg.) de Hass)

Espostoa Britt. et R. (incl. *Pseudoespostoa* Backbg.)

Soehrensia Backbg.

Acanthocalycium Backbg.

Subtribu 2. REBUTINAE Donald emend Buxb.

Lobivia Britt. et R. *sensu lato* (incl. *Acantholobivia* Backbg., *Hymenorebutia* Frié ex Buin., *Sulcorebutia* Backbg.)

Rebutia Schurn. (incl. *Aylostera* Speg., *Cylindrorebutia* Frié et Kreuz. (nombre inválido) *Digitorebutia* Fric et Kreuz, ex Buin., *Mediolobivia* Backbg., *Pygmaeolobivia* Backbg.)

Chamaecereus Britt. et R.

Mila Britt. et R.

Subtribu 3. BORZICACTINAE Buxb.

Loxanthocereus Backbg. (incl. *Maritimoceus* Akers et Buin.)

Borzicactus Ricco, (incl. *Bolivocereus* Card., *Clistanthocereus* Backbg.)

Denmoza Britt. et R.

Cleistocactus Lem.

Seticereus Backbg.

Oreocereus (Berg.) Ricco.

Morawetzia Backbg.

Arequipa Britt. et R.

Matucana Britt. et Rose

Oroya Britt. et R.

Tribu VI. NOTOACTEAE Buxb.

Grupo A,

Eriosyce Phil.

Grupo B.

Austrocactus Britt. et R.

Notocactus (Schum.) Berg. (incl. *Brasilicactus* Backbg., *Eriocactus* Backbg.)

Islaya Backbg.

Grupo C.

Parodia Speg.

Frailea Britt. et R.

**Astrophytum* Lem.

Blossfeldia Werd.

Grupo D.

Malacocarpus Salm-Dyck [non Fisch, et Mey.]

**Melocactus* Link et Otto

Grupo E.

Neoporteria Britt. et R. (incl. *Neochilena* Backbg, (nombre inválido *Horridocactus* Backbg., *Pyrrocactus* Berg.)

Copiapoa Britt. et R.

Grupo F.

Gymnocalycium Pfeiff. (incl. *Erachycalycium* Backbg., *Weingartia* Werd.)

Neowerdermannia Backbg.

Discocactus Pfeiff.

Tribu VII. ECHINOCEREAE (Britt. et R.) Buxb.

**Bergerocactus* Britt. et R.

**Machaerocereus* Britt. et R.

**Rathbunia* Britt. et R.

**Wilcoxia* Britt. et R.

**Echinocereus* Eng.

Tribu VIII. ECHINOCACTEAE Schum. emend. Buxb.

Subtribu 1. ECHINOCACTINAE Britt. et R. emend. Buxb.

**Echinocactus* Link et Otto

**Homalocephala* Britt. et R.

Subtribu 2. THELOCACTINAE Buxb.

Línea A. *Thelocacti* Buxb.

Grupo A.

- Sclerocactus* Britt. et R.
- Pediocactus* Britt. et R.
- Utahia* Britt. et R.

Grupo B.

- **Ancistrocactus* (Schum) Britt. et R.
- **Hamatocactus* Britt. et R. (incl. *Glandulicactus* Backbg.)
- **Oehmea* Buxb.
- **Cumarinia* (Knuth) Buxb,

Grupo C.

- **Echinomastus* Britt. et R.
- **Thelocactus* (Schum.) Britt. et R.
- **Neolloydia* Britt. et R. (incl. *Gymnocactus* Backbg.)
- **Rapicactus* Buxb. et Oehme
- **Mammilloidia* Buxb.

Línea B. *Strombocacti* Buxb.

Grupo A.

- **Toumeyia* Britt. et R. emend. Marshall (incl. *Turbinicarpus* (Backbg.) Buxb. et Backbg., *Navajoa* Croiz.)
- **Lophophora* Coult.

Grupo B.

- **Strombocactus* Britt. et R. emend. Buxb.
- **Aztekium* Boed.

Grupo C.

- **Leuchtenbergia* Hook.
- **Obregonia* Fric et Berg.
- **Encephalocarpus* Berg.
- **Ariocarpus* Scheidw. (incl. *Roseocactus* Berg.)
- **Neogomesia* Castañ.

Grupo D.

- **Epithelantha* Web. ex. Britt. et R.
- **Pelecyphora* Ehr.

Subtribu 3. FEROCACTINAE Buxb.

Línea A. *Ferocacti* Buxb.

- **Ferocactus* Britt. et R. (incl. *Brittonia* Houghton ex Armstr., nombre inválido)
- **Echinofossulocactus* Lawr,
- Coloradoa* Boissev. et Davids.

Línea B. *Neobesseyae* Buxb.

- **Escobaria* Britt. et R. emend. Buxb. (incl. *Escobessey* Hester, nombre inválido)
- **Leptocladodia* Buxb.
- **Mamillopsi* (Morren) Britt. et R.
- **Neobessey* Britt. et R.
- **Dolichothele* (Schum.) Britt. et R. emend. Werderm. et Buxb.
- **Pseudomammillaria* Buxb.
- **Mammillaria* Haw. [non Stackh.] incl.
- **Bartschella* Britt. et R. **Chilita* Orcutt emend. Buxb. **Ebnerella* Buxb.,
- **Krainzia* Backbg., **Phellosperma* Britt. et R. **Porfiria* Boed., **Solisia* Britt. et R.
- **Cochemiea* (EL. Brand.) Walt.

Subtribu 4. CORYPHANTHINAE Britt. et R. emend. Buxb.

- **Coryphantha* (Engelra.) Lem (incl. **Lepidocoryphantha* Backbg.)

Cereoideae Incertae Sedis:

- Azureocereus* Akers et Johns.
- Castellanosia* Card.
- Micranthocereus* Backbg.
- **Neodawsonia* Backbg.

Algunos de los géneros antes citados, después de haber sido revisados por algunos cactólogos, han desaparecido al ser considerados en entidades distintas o por haber sido invalidados.

CLASIFICACIÓN DE LAS CACTÁCEAS DE MÉXICO

Orden CACTALES Britton et Rose, Gactaceae 1:8. 1919

Flores acíclicas o espirocíclicas, homoclamídeas hasta heteroclamídeas, casi siempre hermafroditas, actinomorfas, rara vez pseudozigomorfas o zigomorfas, epíginas, muy rara vez períginas. Tépalos (segmentos del perianto) y estambres numerosos hasta escasos; carpelos numerosos y hasta sólo 3, poco espiralados hasta cíclicos; óvulos numerosos hasta escasos, crasinucelados, con 2 integumentos. Tallos con aréolas. 1 sola familia.

Familia CACTACEAE Lindley, Nat. Sist. ed. 2, 53. 1856.

Plantas perennes, suculentas, con distintos hábitos, generalmente espinosas, caracterizadas por órganos especiales llamados aréolas. Limbo de las hojas ausente o reducido a escamas pequeñas o a primordios anatómicos, sólo bien desarrolladas en *Pereskia*, *Pereskiaopsis* y *Quiabentia* en donde son grandes, aplanadas y carnosas; en *Opuntia* son pequeñas, subuladas y caducas. Espinas variables en tamaño, forma, consistencia, color y disposición en la aréola, a veces con vaina más o menos definida. Las aréolas son órganos peculiares, equivalentes a las yemas axilares de las demás dicotiledóneas, están situadas en las axilas de las hojas o de sus rudimentos, producen ramas, flores, espinas, glóquidas, pelos, lana o glándulas; en algunos géneros (*Coryphantha*) existen dos clases de aréolas separadas por un surco. Flores Casi siempre solitarias a veces en inflorescencias, algunas de ellas muy especializadas llamadas cefalios; grandes o pequeñas, diurnas o nocturnas, de colores variables; el eje de la flor conserva más o menos desarrollado su carácter axial pues lleva como el tallo, aréolas y escamas espiraladas que generalmente, por transición gradual, pasan a ser los segmentos exteriores del perianto; receptáculo corto o largo, en este caso tubular, infundibuliforme o campanular; en el interior del receptáculo y en su base, está la cámara nectarial, de estructura diversa; los segmentos del perianto son libres, de colores variados; estambres en las paredes del receptáculo, con desarrollo centrífugo, largos o cortos, rara vez hay estaminodios; ovario integrado por varios carpelos que se unen por contigüedad formando una sola cavidad situada en el hipanto, con excepción del subgénero *Pereskia* en donde el ovario es supero (véase el capítulo III); estilo libre, rara vez unido al receptáculo (*Dolichothele*), en forma de columna; lóbulos del estigma generalmente unidos entre sí, en *Pereskia sacharosa* están libres; óvulos casi siempre numerosos, campilótropos o anátropos; funículos a veces ramificados y frecuentemente ensanchados en un estrofloio o arilo. Fruto seco o jugoso, deshiscente o indehiscente, con el pericarpo cubierto con frecuencia, de aréolas y escamas. Semillas casi siempre numerosas, con perisperma desarrollado hasta ausente, el endosperma falta en las semillas maduras; embrión curvo, rara vez recto; cotiledones bien desarrollados o muy reducidos, en este caso el hipocótilo está muy desarrollado; testa morena hasta bayo claro, lisa, foveolada, ruberculada o reticulada. Cromosomas 11. Esta familia está integrada por tres subfamilias.

A continuación presentamos un compendio de la clasificación de los géneros mexicanos.

FAMILIA CACTACEAE LINDLEY

Subfamilia I. PERESKIOIDEAE Schum.

Género 1. *Pereskia* (Plum.) Mili.

Subgénero A. *Pereskia*

B. *Rhodocactus* Berg.

Subfamilia II. OPUNTIOIDEAE Schum.

Tribu I. PHYLLOPUNTIEAE Backbg.

Género 2. *Pereskopsis* Britt. et R.

Tribu II. OPUNTIEAE (Britt. et R.) Backbg.

Género 3. *Opuntia* (Tourn.) Mili.

Subgénero A. *Cylindropuntia* Eng.

B. *Grusonia* (Reichnb.) Bravo

C. *Corynopuntia* (Knuth) Bravo

D. *Opuntia*

E. *Stenopuntia* Eng.

Género 4. *Nopalea* Salm-Dyck.

Subfamilia III. CEREOIDEAE Schum.

Tribu I. HYLOCERAE Britt. et R.

Subtribu I. NYCTOCEREINAE Buxb.

Línea A. *Nyctocerei* Buxb.

Género 5. *Nyctocereus* (Berg.) Britt. et R.

6. *Peniocereus* (Berg.) Britt. et R. emend. S. Mej.

Subgénero A. *Peniocereus*

B. *Pseudoacanthocereus* S. Mej.

Género 7. *Neoevansia* Marsh.

8. *Wilcoxia* Britt. et R.

Línea B. *Acanthocerei* Buxb.

Género 9. *Acanthocereus* (Berg.) Britt. et R.

Línea C. *Heliocerei* Buxb.

Género 10. *Heliocereus* (Berg.) Britt. et R.

11. *Aporocactus* Lem.

12. *Morangaya* Rowl

Subtribu II. HYLOCEREINAE Britt. et R. emend. Buxb.

Género 13. *Hylocereus* (Berg.) Britt. et R.

14. *Wilmattea* Britt. et R.

15. *Selenicereus* (Berg.) Britt. et R.

16. *Cryptocereus* Alex.

17. *Werkleocereus* Britt. et R.

Subtribu III. EPIPHYLLINAE (Britt. et R.) Buxb.

Género 18. *Epiphyllum* Haw.

Subtribu IV. DISOACTINAE Buxb.

Género 19. *Nopalxochia* Britt. et R.

20. *Disocactus* Lindl.

Subtribu V. RHIPSALINAE (Britt. et R.) Buxb.

Género 21. *Rhipsalis* Gaertn.

Tribu II. PACHYCERAE Buxb.

Subtribu I. PTEROCEREINAE Buxb.

Género 22. *Pterocereus* MacD. et Mir.

23. *Escontria* Rose

Subtribu II. PACHYCEREINAE Buxb.

Género 24. *Heliabravoa* Backbg.

25. *Pachycereus* (Berg.) Britt. et R.

Subgénero A. *Pachycereus*

B. *Lemaireocereus* (Britt. et R.) Bravo

Género 26. *Mitrocereus* (Back.) Badsbg.

Subtribu III. STENOCEREINAE Buxb.

Género 27. *Stenocereus* (Berg.) Rice.

28. *Carnegiea* Britt. et R.

29. *Lophocereus* (Berg.) Britt. et R.

30. *Machaerocereus* Britt. et R.

31. *Rathbunia* Britt. et R.

Subtribu IV. CEPHALOCEREINAE Buxb.

Género 32. *Neobuxbaumia* Backbg. ernend. Daws. et Buxb.

33. *Backebergia* Bravo

34. *Cephalocereus* Pfeiff.

Subgénero A. *Cephalocereus*

B. *Neodawsonia* (Backbg.) Bravo

C. *Pilosocereus* (Byl. et Rowl.) Bravo

Subtribu V. MYRTILLOCTINAE Cons.

Género 35. *Myrtillocactus* Cons.

36. *Polaskia* Backbg.

Tribu III. ECHINOCERAE (Britt. et R.) Buxb.

Género 37. *Bergerocactus* Britt. et R.

38. *Echinocereus* Eng.

Tribu IV. NOTOACTEAE Buxb.

Género 39. *Melocactus* (Tournef.) Línk et Otto

40. *Astrophytum* Lem.

Tribu V. ECHINOACTEAE (Schum.) Buxb.

Subtribu I. ECHINOACTINAE (Schum.) Britt et R.

Género 41. *Echinocactus* Link et Otto

Subgénero A. *Echinocactus*

B. *Homalocephala* (Britt. et R.) Buxb.

Subtribu II. THELOCACTINAE Buxb.

Línea A. *Thelocacti*

Género 42. *Hamatocactus* Britt. et R.

Subgénero A. *Hamatocactus*

B. *Glandulicactus* (Backbg.) Buxb.

43. *Ancistrocactus* Britt. et R.

44. *Echinomastus* Britt. et R.

45. *Cumarinia* Buxb.

46. *Oehmea* Buxb.

47. *Thelocactus* (Schum.) Britt. et R.

48. *Neolloydia* Britt. et R.

49. *Normanbokea* Klad. et Buxb.

Línea B. *Strombocati* Buxb.

Género 50. *Aztekium* Boed.

51. *Lophophora* Coult.

52. *Toumeyia* Britt. et R.

Subgénero A. *Turbinicarpus* Backbg.

53. *Epithelantha* Web.

54. *Strombocactus* Britt. et R. emend. Buxb.

55. *Obregonia* Fric.

56. *Leuchtenbergia* Hook.

57. *Ariocarpus* Scheidw.

Subgénero A. *Roseocactus* (Berg.) Marsh.

B. *Ariocarpus*

Género 58. *Pelecypora* Ehr.

Subtribu III. FEROCACTINAE Buxb.

Línea A. *Ferocacti* Buxb.

Género 59. *Ferocactus* Britt. et R.

Subgénero A. *Ferocactus*

B. *Hamatocactus* Bravo

C. *Pennisquama* Buxb.

Género 60. *Echinofossulocactus* Lawr.

Línea B. *Neobesseyae* Buxb.

Género 61. *Mamillopsis* (Morren) Britt. et R.

62. *Escobaría* Britt. et R. emend. Buxb.

63. *Neobesseyia* Britt. et R.

Subgénero A. *Neobesseyia*

B. *Ortegocactus* (Alex.) Klad.

Género 64. *Dolichothele* (Schum.) Britt. et R.

65. *Mammillaria* Haw.

Subgénero A. *Phellosperma* (Britt. et R.) Soul.

B. *Bartschella* (Britt. et R.) Mor.

C. *Mammilloidia* (Buxb.) Mor.

D. *Leptocladodia* (Buxb.) Bravo

- E. *Pseudomammillaria* (Buxb.) Bravo
- F. *Longiflora* (Hunt) Bravo
- G. *Chilita* (Ore. emend. Buxb.) Mor.
- H. *Solisia* (Britt et R.) Mor.
- I. *Porfiria* (Boed.) Mor.
- J. *Austroebnerella* (Buxb.) Bravo
- K. *Mammillaria*

Género 66. *Cochemiea* (Brand.) Walt.

Subtribu IV. CORYPHANTHINAE (Britt. et R.) Buxb.

Género 67. *Coryphantha* (Eng.) Lem.

CLAVE DE LAS SUBFAMILIAS

- A. Hojas anchas y aplanadas, las glóquidas faltan; flores pedunculadas, con frecuencia en inflorescencias I. PERESKIOIDEAE
- AA. Hojas (excepto en *Pereskiopsis*) subuladas, cilíndricas y caducas o reducidas a escamas o a primordios microscópicos; flores sésiles. II. OPUNTIOIDEAE
 - B. Aréolas casi siempre con glóquidas; tallos con hojas subuladas casi siempre caducas; perianto rotado, en *Nopalea* tépalos erectos.
- BB. Aréolas sin glóquidas; limbo de las hojas ausente; flores con tubo receptacular más o menos largo. III. CEREIOIDEAE

SUBFAMILIA I. *PERESKIOIDEAE*

Subfamilia I. *PERESKIOIDEAE* Schumann,
Gesamtb. Kakt. 754. 1898.

Plantas con hábito semejante al de las demás dicotiledóneas,, aunque los tallos, ramas y hojas son algo suculentos. Las aréolas, sustentadas por una hoja tectriz, llevan espinas, pero no glóquidas. Flores más o menos pedunculadas, simples o en inflorescencias; pericarpelo con brácteas; óvulos en funículos cortos. Semillas con testa delgada, frágil y negra.

Estas plantas, que posiblemente son el tipo ancestral de la familia, comprenden dos géneros *Pereskia* y *Maihuenia*; distribuidos en las regiones tropicales de América. En México sólo existe el género *Pereskia*,

1. *PERESKIA* (Plumier) Miller, Gard.
Dict. Abr. ed. 4. 1754.

Árboles o arbustos ramosos, a veces plantas trepadoras, con hábito semejante al de las otras dicotiledóneas leñosas. Espinas escasas o en nutridos fascículos en las aréolas axilares de las hojas tectrices; glóquidas ausentes. Hojas anchas y planas, deciduas, algo carnosas. Flores solitarias o en inflorescencias terminales o axilares, radiadas; ovario supero en el subgénero *Pereskia*, parcialmente infero hasta infero en el subgénero *Rhodocactus*; estilo generalmente simple; estambres numerosos. Fruto más o menos prolífero. Semillas con testa negra, lustrosa y frágil; embrión curvo; perisperma abundante; cotiledones foliáceos. Plántulas sólo al principio sin espinas (figura 64).

Especie tipo: *Cactus pereskia* Linné

El nombre genérico fue dado por Plumier en honor de Nicolaus Claudius Peireskios (1580-1637), natural de Provenza, aficionado a la botánica. El nombre del género se ha escrito también *Peireskia*, *Peirescia* o *Perescia*.

Las especies de este género son nativas de América tropical y se encuentran distribuidas en las Antillas, América del Centro, norte de América del Sur, sureste de Brasil, Paraguay y norte de Argentina.

Este género es de gran importancia taxonómica por ser considerado como el más primitivo de las cactáceas. Entre los caracteres primitivos se encuentran: hábito arbóreo o arbustivo, semejante al de las otras dicotiledóneas leñosas; hojas laminares grandes, bien desarrolladas, con nervadura penninervada, palmeada hasta pseudopalmeada; receptáculo de la flor con brácteas o escamas provistas de aréolas axilares prolíferas; ovario integrado por un número variable de carpelos que se unen más o menos abajo, quedando libres los estilos, o bien éstos, al unirse, forman un solo estilo con lóbulos estigmas libres; el ovario es supero como en *P. aculeata* o queda más o menos incluido en el hipanto, por lo que se le considera infero, estambres muy numerosos; semillas con embrión grande y cotiledones foliáceos. Bailey et Srivastava (1962), en sus estudios anatómicos de los órganos vegetativos de estas plantas, han encontrado que en el floema secundario hay varias formas de esclereidas y Bailey

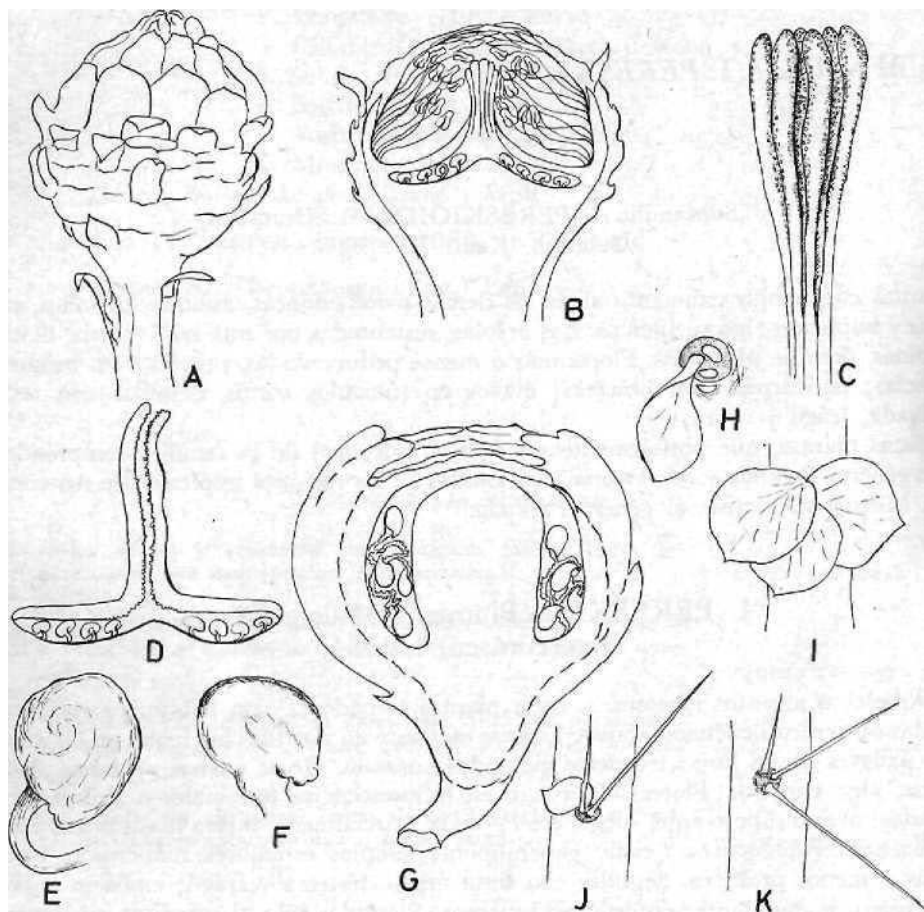


Figura 64. Dibujo esquemático de las características anatómicas de *Pereskia lychnidiflora*. A, vista exterior de una flor antes de abrir; B, sección longitudinal de la flor; C, lóbulos del estigma; D, corte longitudinal del ovario y el estilo; E y F, óvulo; G, corte longitudinal de un fruto maduro mostrando la proyección hacia arriba en forma de columna entre los carpelos del ovario; H, aréola de una rama con una hoja y dos cicatrices de hojas; I, hojas de una rama; J y K, aréola con hojas y espinas (dibujo M. Peña de Sousa).

(1961a), en los mismos estudios, encontró que en las capas corticales existen drusas distribuidas de manera difusa. Según este autor, dichas estructuras indican que las cactáceas tuvieron un alto nivel de especialización aun antes de adquirir la suculencia.

El género comprende unas 20 especies que han sido incluidas en dos subgéneros: *Pereskia* y *Rhodocactus*, según que el ovario sea supero como en *P. aculeata* o infero como en *P. lychnidiflora* (*P. pititache*). Knuth elevó *Rhodocactus* a la categoría de género.

Las especies citadas de México, nativas o cultivadas, son *Pereskia aculeata*, *P. zinniaeflora* y *P. lychnidiflora*.

La primera es nativa de las Antillas y de la parte noroeste de América del Sur. En México se encuentra cultivada en las regiones tropicales como en los jardines de Cuernavaca, donde se la ve trepando por los muros.

Pereskia zinniaeflora y *P. lychnidiflora* fueron dibujadas y descritas por Mociño y Sessé como nativas de México dándoles los nombres de *Cactus zinniaeflorus* y *Cactus fimbriatus* (Fl. Mex.). De Candolle, a base de dichos dibujos, hizo descripciones más amplias y las situó en el género *Pereskia*. Tales descripciones incompletas y sin localidad no habían permitido identificarlas con las pereskias que se encuentran en México; nosotros después de comparar las descripciones creemos que *P. pititache* debe ser considerada como sinónimo de *P. lychnidiflora* y *P. tampicana* como sinónimo de *P. zinniaeflora*.

Pereskia tampicana es una especie poco conocida. Fue descrita por Weber (1898), basándose en un ejemplar colectado por Heese en las riberas del río Panuco cerca de Tampico; Ochoterena la cita después en la Hacienda de El Mirador, cercana a Huatusco, Veracruz, donde también la colectó Sousa en 1968; nosotros la hemos visto cultivada en los jardines de Cuernavaca, Morelos.

Pereskia pititache es nativa de México, es un árbol de Tehuantepec, cuya identidad, por falta de descripciones amplias, se prestó a confusiones; su situación sistemática fue parcialmente aclarada por Boke (1963), y nosotros la identificamos como *P. lychnidiflora*.

CLAVE DE LOS SUBGENEROS

- A. Arbustos o plantas trepadoras, ovario supero A. *Pereskia*
 AA. Arbustos o árboles grandes, ovario infero B. *Rhodocactus*

Subgénero A. *Pereskia*

Arbustos o plantas trepadoras. Hojas bien desarrolladas con vascularización peninervada. Flores en inflorescencias, ovario supero, carpelos más o menos parcialmente separados en la región del estilo; óvulos en los ángulos de los carpelos o en la base.

Este subgénero comprende las dos especies más primitivas de las cactáceas: *Pereskia aculeata*, cultivada en México, y *P. sacharosa*, de Paraguay y Argentina.

I. PERESKIA ACULEATA (Plumier) Miller.

N. V. "tsumya" en Yucatán; "bugambilia blanca" en varias partes del país.

Arbusto al principio erecto y más tarde provisto de ramas trepadoras que pueden alcanzar de 2 a 10 m de longitud. *Aréolas* provistas de 1 a 3 espinas cortas, encorvadas; las ramas de los troncos viejos llevan numerosas espinas largas, rectas, negras. *Hojas* cortamente pecioladas, lanceoladas u oblongas, acuminadas, carnosas, glabras, de 5 a 10 cm de longitud, con la nervadura central bien desarrollada. *Flores* subpaniculadas, de 2.5 a 4.5 cm de diámetro, perfumadas; pétalos dispuestos en dos series, blancos o amarillos muy pálidos y con leve tinte rosa; ovario supero, pericarpelo foliado. lóbulos del estigma irregulares. *Fruto* en baya escamosa, globoso, llevando algunas espinas, carnoso, de color amarillo anaranjado, de 1.5 a 2 cm de diámetro, a veces prolifero. *Semillas* pocas, morenas o casi negras, de 4 a 5 mm de diámetro, hilo basal circular.

Distribución: América tropical, desde Florida hasta Argentina.

Ilustración: figuras 65 y 66.



Figura 65. Flor de *Pereskia aculeata* (foto J. Meyrán).

Britton y Rose indican que esta especie crece a lo largo de la costa del Atlántico en América del Sur. En Florida se la encuentra escapada del cultivo. Se la cultiva en las regiones tropicales de México como planta de ornato; sus ramas trepan por los muros y por los árboles y, en la época de floración, de julio a agosto, se cubren de

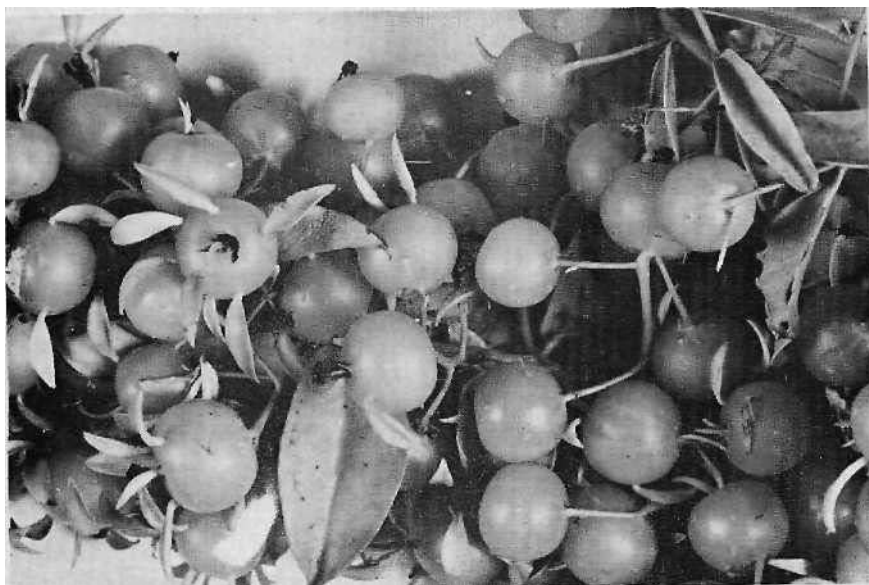


Figura 66. Frutos de *Pereskia aculeata*.

abundantes flores blancas. Los frutos globosos son comestibles y las hojas suelen usarse como legumbres.

Algunos nombres aplicados a esta especie, que nunca fueron publicados formalmente, son: *Pereskia lanceolata* (Foerster, Handb. Cact. 513. 1846), *P. arcadia* Parmentier (Pfeiffer, Enum. Cact. 176. 1837) y *P. braziliensis* Pfeiffer (Enum. Cact. 176. 1837).

Han sido propuestos numerosos nombres varietales de acuerdo con la forma de las hojas, tales como: var. *lanceolata* Pfeiffer (Enum. Cact. 176. 1837), var. *latifolia* Salm-Dyck (Dick, Bot. Gart. 202. 1834), var. *rotundifolia* Pfeiffer (Enum. Cact. 176. 1837), var. *rotunda* (Suppl. Dict. Gnrd. Nichol. 589. 1901). Probablemente los dos últimos nombres correspondan a la misma forma que *P. braziliensis* Pfeiffer.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|--|------------------------------|
| A. Hojas de color verde tanto en el haz como en el envés | 1 a. var. <i>aculeata</i> |
| AA. Hojas de color amarillento, rojizo o moreno, a lo menos en una de las caras. | |
| B. Hojas de color moreno purpúreo a rojizo en el envés | 1 b. var. <i>tubescens</i> |
| BB. Hojas de color amarillo chabacano en el haz | 1 c. var. <i>godseffiana</i> |

1a. var. ACULEATA

- Cactus Pereskia* Linne, Sp. Pl. 469. 1753.
Pereskia aculeata (Plumier) Miller. Gard. Dict. ed. 8. 1768.
Cactus lucidus Salisbury, Prodr. 349. 1796.
Pereskia longispina Haworth, Syn. Pl. Succ. 178. 1812.
Pereskia aculeata longispina De Candolle, Prodr. 475. 1828.
Pereskia fragrans Lemaire, Hort. Univ. 2: 40. 1841.
Pereskia undulata Lem., Illustr. Hort. 5. Mise. 11. 1858.
Pereskia foetens Spengazzini in Weingart, Monats. Kakt. 14: 334. 1904.

Las características de esta variedad son aquellas señaladas en la descripción de la especie salvo que las hojas, según Houghton (1929), son siempre de color verde tanto en el haz como en el envés.

1b. var. RUBESCENS Pfeiffer, Enum. Cact. 176., 1837.

- Pereskia rubescens* Houghton, Cact. Succ. Journ. Am. 1: 2. 1929.
Pereskia rufida Hort., Cact. Succ. Journ. Am. 7: 80. 1940.

Fue descrita con hojas de color verde glauco en el haz y teñidas de rojo en el envés. Según Houghton (*op. cit.*), esta variedad se distingue porque el envés de la hoja tiene un color chocolate purpúreo.

1c. var. GODSEFFIANA (Sander) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 96. 1935.

- Pereskia godseffiana* Sander, Gard. Chron. 3, 43: 257. 1908.
Pereskia godseffiana Houghton, Cact. Succ. Journ. Am. 5: 2. 1929.

Esta variedad se distingue por sus hojas de color amarillo chabacano en el haz. Britton y Rose dicen que es una planta muy atractiva y apropiada para cultivar en invernadero, pues frecuentemente forma un arbusto densamente ramificado, aun-

que a veces se le cultiva como enredadera o como planta colgante. Fue exhibida por vez primera en Gante, Bélgica, en 1908, y se supone que la variedad se originó de plantas cultivadas en Queensland, Australia.

Subgénero B. *Rhodocactus* Berger,
Kakteen 43. 1929.

Árboles o arbustos. Hojas laminares bien desarrolladas, con vascularización penninervada o más o menos palmeada. Flores simples o en inflorescencias; pericarpelo con aréolas provistas de hojas, lana y a veces espinas; ovario parcialmente infero hasta infero; carpelos unidos y adnatos al pericarpelo; placentación axilar.

Especie tipo: *Pereskia grandiflora* Haworth

Las especies de este subgénero se encuentran distribuidas en las islas Antillas, en el suroeste del Brasil y en el norte de Argentina.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|--|-----------------------------|
| A. Arbustos; flores rosadas con tinte púrpureo | 2. <i>P. xinniaeflora</i> . |
| AA. Árboles; flores de color anaranjado. | |
| B. Pétalos fimbriados | 3. <i>P. lychnidiflora</i> |
| BB. Pétalos dentados | 4. <i>P. autumnalis</i> |

2. PERESKIA ZINNIAEFLORA De Candolle, Prodr. 3: 475. 1828.

Cactus zinniaeflorus Alociño y Sessé, Fl. Méx, ic. ined.

Pereskia tampicana Weber, Dict. Hort. Bois. 167. 1898.

Rhodocactus zinniaeflorus (DC) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaitus ABC.96. 1935.

Rhodocactus tampicanus Backeberg, Cactaceae 1: 115. 1958.

Arbusto ramoso. Hojas elípticas u oblongo lanceoladas, acuminadas, brevemente pecioladas, penninervadas, con nervadura media prominente en el envés y las laterales poco visibles, de 7 a 8 cm de longitud. *Aréolas* convexas, tomentosas. *Espinas* cuando existen 1 a 4, aciculares, rectas, negras o rojizas. *Flores* en panículos hacia la extremidad de las ramas de 2 a 3 cm de longitud, de color de rosa lila hasta púrpureo; segmentos del perianto lanceolados, margen entero, ápice escotado; estambres numerosos, filamentos blancos hasta con tinte rosado, anteras amarillas: estilo corta con la base ensanchada, lóbulos del estigma blanquecinos; ovario piriforme, anguloso, pericarpelo prolífero, verdoso, con 6 a 7 escamas foliadas, algunas de las cuales, las del ápice, forman una especie de calículo.

Distribución: costa del Golfo de México. Ochoterena la encontró cultivada en la Hacienda de El Mirador, propiedad de la familia Sartorius, ubicada en Huatusco, Veracruz, donde vivió en sus últimos años y en donde está sepultado el famoso botánico C. A. Purpus. En esa localidad la vio también en 1967 el doctor Mario Sousa, botánico del Instituto de Biología. Weber indica que Hesse encontró *Pereskia tampicana* en el Paso de Doña Cecilia, a un lado del río Panuco, cerca de Tampico.

La descripción que hace De Candolle de la planta es la siguiente: "*foliis ovatis acutis undulatis, aculéis axilaribus geminis áemun in caitle circa cicatrices subfasciculatis, floribus solitariis terminalibus, petalis obcordatis, ovario sepalijero. in*

México. *Cactus zinniaeflorus* Fl. Mex. ic. ined. Flores splendide rubro-violecei, extus virescentes, diam. pollic".

Crece cultivada en algunos jardines de Cuernavaca, Morelos.

De flores de una planta cultivada se tomaron los siguientes datos. Flor de 3.5 cm de longitud incluyendo el ovario, por 4 cm de diámetro; receptáculo turbinado provisto de brácteas oblongas, acuminadas; segmentos exteriores del perianto lanceolados; segmentos interiores del perianto orbiculares, acuminados, margen entero, de color lila; filamentos de color de rosa, púrpura claro; anteras de color amarillo intenso; estilo blanco con leve tinte rosado; lóbulos del estigma cortos, blancos pa pilosos; óvulos fértiles escasos. Fruto turbinado cuando aún no madura, de 3 cm de longitud, con brácteas, prolífero. Las hojas del tallo llegan a medir 10 cm de longitud y 4 cm de anchura; tienen nervación penninervada poco marcada, pero la nervadura central es muy prominente en el envés.

Creemos que *Pereskia zinniaeflora* y *P. tampicana* son coespecíficas; a esa deducción llegamos al comparar nuestro material con el dibujo con que De Candolle ilustra (1828) su descripción.

Ilustración: figura 67 y 68.

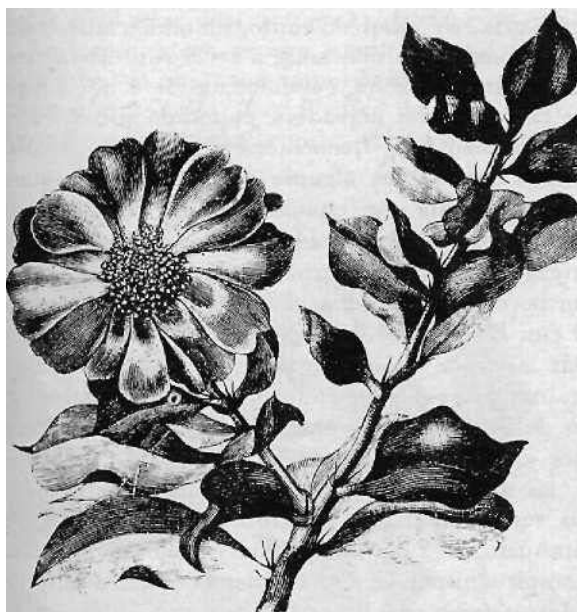


Figura 67. Flor de *Pereskia zinniaeflora*. Reproducción del dibujo de Mociño y Seseé publicado por De Candolle (Mém. Hist. Nat. París; 17 Pl. 17. 18.28).



Figura 68. *Pereskia zinniaeflora* (foto M. Sousa).

3. PERESKIA LYCHNIDIFLORA De Candolle, Prodr. 3: 475. 1828.

Cactus fimbriatus Mociño y Sessc, Fl. Mex. ic. ined.

Pereskia pititache Karwinsky in Pfeiffer, Enum. Cact, J 76. 1837.

Pereskia calandriniaefolia Link et Otto in Salm-Dyck, Gact. Hort. Dyck. 1849. 252. 1850. (Según Schumann).

Opuntia pititache Weber, Bull. Mus. Hist. Nat. París 4: 166. 1898.

Pereskopsis pititache (Karw.) Britton et Rose, Smiths. Mise. Goll 50: 332. 1907.

Pereskia konzattii Britt. et R., Cactaceae 1: 24. 1919.

Rhodocactus lychnidiflorus (DC) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 97. 1935.

Rhodocactus konzattii (Britt. et R.) Backbg., Cactaceae I: 118. 1958.

N. V. "árbol del matrimonio", "guititache", "guichitache"

Árboles hasta de más de 10 metros de altura. *Tronco* bien definido, de más de 30 cm de diámetro, con aréolas próximas y provistas de numerosas espinas largas y negras. *Ramas* subhorizontales, de color grisáceo o moreno rojizo, subramificadas varias veces. *Hojas* cortamente pecioladas, ovadas hasta obovadas, a veces casi orbiculares, abruptamente acuminadas, de dimensiones variables, comúnmente de 4 a 7 cm de longitud y 5 cm de anchura, algo carnosas, con nervadura palmeada o casi así. y con una nervadura central inedia más marcada, frecuentemente caducas. *Aréolas* circulares, algo elevadas, las jóvenes lañosas y ron algunos pelos, las de las ramas con hojas y espinas, las del tronco solamente con espinas; *Espinas* de las ramas aproximadamente 3, delgadas rectas y rígidas, de tamaño variable, la de la parte inferior de la aréola es la más larga, de unos 7 cm, grisáceas con la punta rojiza, cuando jóvenes algo verdosas y un poco planas; espinas del tronco de diferente tamaño, las más largas de unos 10 cm. Florecen al principiar las lluvias en junio y julio. *Flores* diurnas, bien abiertas a pleno sol, de 6 cm de diámetro, solitarias, cerca de la terminación de las ramas jóvenes, en pedúnculos como de 3 cm de largo; pericarpelo de 1.5 a 2 cm de diámetro, provisto de brácteas; los podarios son más conspicuos en los botones jóvenes; brácteas de la parte media del pericarpelo con base algo angostada, las de la región superior con base, ensanchada; segmentos exteriores del perianto verdosos, margen entero; segmentos interiores del perianto 16 a 20, de color anaranjado, de 2 cm de longitud y 8 mm de anchura, más ancho arriba, fimbriados y conspicuamente hendidos; estambres numerosos, de color amarillo pálido, muy apretados; gineceo con 10 a 18 carpelos que llevan cada uno 10 a 15 óvulos con funículos algo papilosos; estilo muy corto que se prolonga en 8 lóbulos estigmas largos, provistos de papilas en toda la cara interna hasta la entrada a los respectivos carpelos; el estilo y los estigmas miden en conjunto 1 cm de longitud. *Fruto* aromático, globoso hasta turbinado, de 3 a 4 cm de diámetro, amarillo verdoso hasta anaranjado rojizo, liso con cicatrices más o menos perceptibles de las brácteas caducas; al desarrollarse, la *región* central del receptáculo se eleva formando una columnela que al crecer eleva juntamente la parte inferior de los carpelos; los tejidos del fruto contienen numerosas esclereidas aciculares semejantes a las que Bailey ha descrito en el floema del tallo, por lo que no es comestible. *Semillas* lisas, negras, de unos 4 mm de longitud y 2.5 mm de anchura; embrión curvo rodeado con abundante perisperma; cotiledones foliáceos.

Distribución: Se encuentra desde el sur de México hasta Guatemala. Crece formando parte de las selvas bajas caducifolias, donde en el estrato arbustivo y arbó-

reo hay gran proporción de leguminosas; dominan en la subvegetación grandes conglomerados de *Bromelia pinguin*.

Weber indica que Karwinsky la encontró cerca de Tehuantepec; Conzatti la cita de Salina Cruz, R. Merrill King en Ixtcpec y la Ventosa, y Boke y la autora la han colectado en Tequisitián y Juchitán, Oaxaca.

La planta se conoce en la región con el nombre de "guichitache"; el nombre específico deformado, deriva de una palabra zapoteca que significa: guiche, espino, na-yasi, negro.

A continuación damos algunas descripciones de autores del siglo pasado.

De Candolle (*loc. cit.*) la describe como sigue: "*Foliis ovatis, acutis, aculéis in aulla solitariis derrnin. . . Floribus solitariis terminalibm, petalis cuneatis ápice fimbriatis, ovario sepalifero. in México. Cactus jimbriatus Ft. ic. Mex. ined. Flores croceoarmeniacei, diam, bipollicari, Lychnidis Chalcedonicae floribus similis*".

Peiffer (Enum. Gact. 176. 1837) dice acerca de *Pereskia pititache*: "*Pa. México. P. trunco lignoso, erecto spinosissimo; ramis subhorizontaliter divergenúbus ; areolas aproximatis tomentosis; aculéis 3-6 inaequalibus, rectis, rigidis; foliis carnosis viridibus lanceolato-ovatis*". Weber (Bul. Mus. Hist. Nat. París 4:166. 1898), agrega: "*Cette espece trouvée par Karwinsky aux environs de Tehuantepec, y forme un arbre assez élevé dont le tronc cylindrique est armé d'aiguillons tres serrés*".

La identificación de esta especie, basándonos en las anteriores descripciones, fue algo difícil ya que, como se puede apreciar, son incompletas, así, De Candolle aporta datos acerca de la flor, Pfeiffer del tallo y Weber de la localidad. Analizando estos datos juntamente con los de Britton y Rose, con los proporcionados por Nor-



Figura 69. *Pereskia lychnidiflora*. Reproducción del dibujo de Mo-cioño y Sessé publicado por De Candolle (Mém. Hist. Nat. París 17: Pl. 18. 1928).

man Boke en su excelente artículo *The Genus Pereskia in México* y muy principalmente por el dibujo de Mociño y Sessé, que De Gandolle reproduce en Mém. Hist. Nat París 17: PL 18. 1828, creemos que el epíeto *Pereskia lychnidiflora*, por prioridad, debe ser aplicado a la especie arbórea del Istmo de Tehuantepec.

La bióloga Juana Huerta Crespo publicó un estudio acerca de lamadera de este árbol (Cact. Suc. Mex. IB: 31. 1973).

Ilustración: figuras 69, 70, 71 y 72.

4. *PERESKIA AUTUMNALIS* (Eichlam) Rose. Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 399. 1909.

Pereskiopsis autumnalis Eichl, Monats. Kakt. 19: 22. 1909.

Rhodocactus autumnalis (Eichi.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 96. 1935.

N. V. "manzanote", "matial".

Arbustos o *árboles* hasta de unos 9 metros de altura. *Tronco* bajo y grueso de cerca de 40 cm o más de diámetro, muy espinoso; la copa más o menos redondeada y extendida, a menudo muy densa. *Ramas jóvenes* de color moreno rojizo. *Espinas* en las axilas de las hojas comúnmente solitarias, a veces 3, delgadas, de 3 a 4 cm y rara vez hasta de 16 cm de longitud. *Hojas* gruesas y carnosas, oblongas hasta orbiculares, de 2 a 8 cm de longitud, redondeadas hasta subagudas en el ápice y con



Figura 70. *Pereskia lychnidiflora*. Árbol que crece en Tehuantepec, Oax., en selva baja caducifolia.



Figura 71. *Pereskia lychnidiflora*, Flores casi abiertas.

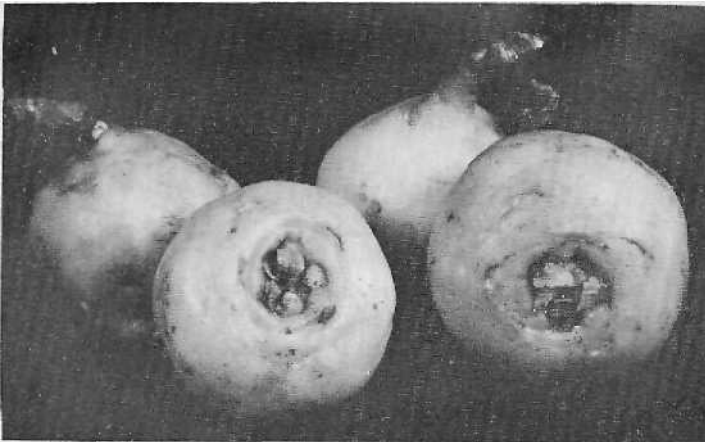


Figura 72. *Pereskia lychnidiflora*. Frutos

la base apiculada, redondeada u obtusa. Flores solitarias cerca de la terminación de las ramas, de 4 a 5 cm de diámetro, cortamente pedunculadas: receptáculo cubierto de escamas folioides; pétalos enteros de color anaranjado; estambres numerosos. Fruto globoso, de 4 a 5 cm de diámetro, glabro, amarillo. Semillas negras, lustrosas, de 4 mm de longitud.

Distribución: Guatemala. Abundante en Valle Montagua, en planicies rocosas

y en colinas, también en Bala Verapaz, Zacapa, el Progreso, Jutiapa. Se extiende por Centroamérica hasta el Salvador. Honduras y Nicaragua. Los árboles son ornamentales por la abundancia de flores anaranjadas; están en floración por octubre. Los frutos no son comestibles por las esclereidas que contienen.

Esta especie es muy semejante a *Pereskia lychnidiflora* y posiblemente se trate sólo de una forma geográfica.

Ilustración: Britton et Rose, Cactaceae 5: 11-12. figs. 1 y 2.

ESPECIE DUDOSA

PERESKIA ROSEA Dietrich. Allg. Gartenz. 19: 153. 3851.

Opuntia rosea (Dietrich) Schumann, Gesamtb. Kakt. 764. 1898. [non De Candolle].

Se supone, que es una especie procedente de México, pero no ha sido posible establecer su identidad; Schumann, en una nota, la menciona bajo *P. tampicana*.

SUBFAMILIA II. *OPUNTIOIDEAE*

Subfamilia II. *OPUNTIOIDEAE* Schumann.
Gesamtb. Kakt 650. 1898.

Cactáceas arborescentes, arbustivas y hasta rastreras. Tallos cilíndricos, claviformes, casi globosos o en cladodios, más o menos ramificados. Hojas con limbo pequeño, cilíndrico-subulado y caduco, sólo en *Pereskopsis* es laminar aunque carnoso; tubérculos más o menos prominentes. Aréolas circulares hasta elípticas, con fieltro, pelos, glóquidas y espinas. Espinas más o menos largas y delgadas, a veces con vaina papirácea. Flores diurnas o vespertinas, sésiles, una en cada areola, naciendo hacia la extremidad de los tallos; ovario infero, pericarpelo con podarios más o menos prominentes, con aréolas que llevan glóquidas y en ocasiones espinas: receptáculo corto; perianto rotáceo, regular. Fruto soco o carnoso, a veces prolífero. Semillas de color de lino o negras, discoides, con arilo muy duro, globosas y pilosas en *Pereskopsis*: embrión curvo, cotiledones grandes, perisperma bien desarrollado.

En México está representada por los géneros *Pereskopsis*, *Opuntia* y *Nopalea*, que la autora agrupa en dos tribus, según la clasificación de Backeberg: *Phyllopuntieae* y *Opuntieae*. Este autor también incluye en la subfamilia a la tribu *Pseudopuntieae*, en la cual separa al género *Tasinga*, exclusivo de la América del Sur.

CLAVE DE LAS

- | | |
|--|-------------------|
| A. Arbustos con hábito semejante a <i>Pereskia</i> ; hojas anchas y laminaras, más o menos persistentes | I. PHYLLOPUNTIEAE |
| AA. Árboles, arbustos o plantas rastreras: tallos cilíndricos, claviformes, más o menos globosos o en cladodios; hojas muy reducidas, cilíndrico-subuladas, pronto caducas | II. OPUNTIEAE |

Tribu I. *PHYLLOPUNTIEAE* Backeberg, Cact. Succ.
Journ. Am. 22: 181. 1950.

Arbustos con hábito semejante a *Pereskia*, a veces enredaderas. Hojas anchas y planas como las demás dicotiledóneas, aunque gruesas y carnosas: aréolas con glóquidas y espinas. Flores con perianto rotado. Fruto más bien pequeño, obovado hasta oblongo; pericarpelo anaranjado hasta rojizo con aréolas provistas de glóquidas largas y abundantes. Semillas pilosas, Flores diurnas o vespertinas.

Esta tribu está representada en México sólo por el género *Pereskopsis*, cuyas especies son todas nativas de este país; la tribu también incluye el género *Quiabentia* propio de la América del Sur.

2. *PERESKIOPSIS* Britton et Rose, Smiths. Misc.
Coll. 50: 331. 1907.

Arbustos o plantas trepadoras, con los tallos viejos leñosos. Hojas bien desarrolladas, caducas, con nervadura palmeada. Aréolas con espinas, pelos y glóquidas.

Flores con perianto rotado; ovario infero; pericarpio sésil, con o sin brácteas en las areolas, vespertinas. Fruto anaranjado rojizo, generalmente pequeño, de formas diversas, oblongo, cónico alargado, claviforme, provisto de aréolas con abundantes glóquidas rojizas. Semillas con testa dura, cubiertas de vello blanco. La floración se hace de mayo a julio (figura 73).

Especie tipo: *Opuntia brandegeei* Schumann

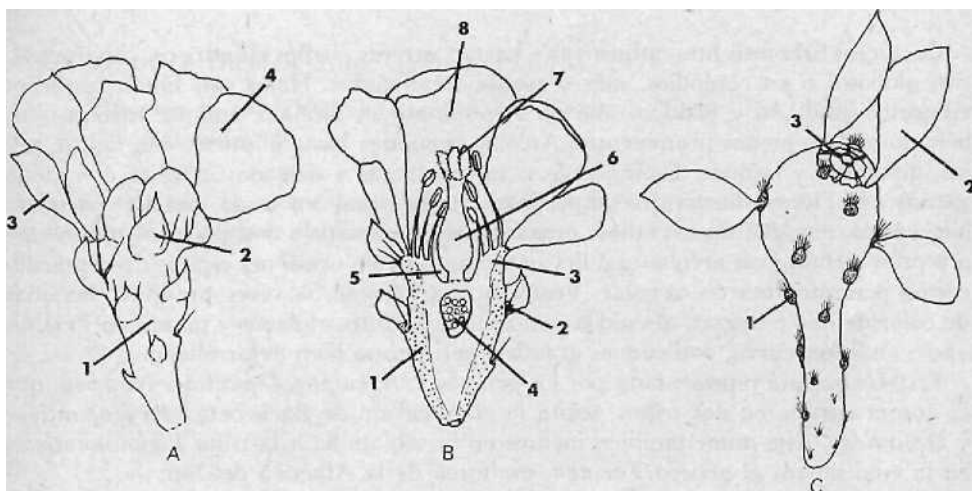


Figura 73. Dibujo esquemático de las características de una flor del género *Pereskia*. A, vista exterior de la flor mostrando: 1, pericarpelo; 2, escamas grandes con aréolas provistas de glóquidas y espinas; 3, segmentos exteriores del perianto; 4, segmentos interiores del perianto; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo con escamas; 2, aréolas axilares de las escamas con espinas; 3, receptáculo corto y amplio (craterioforme); 4, cavidad del ovario; 5, cavidad nectarial; 6, estilo; 7, lóbulos del estigma; 8, segmentos del perianto; C, fruto con el pericarpo provisto de: 1. aréolas con glóquidas; 2, hoja; 3, ombligo (receptáculo craterioforme).

Las especies, por su hábito, se parecen a las del género *Pereskia* del cual difieren principalmente por estar provistas de glóquidas; Bailey ha mostrado que son características de este género la presencia de drusas redondas en la capa hipodérmica de los tallos jóvenes y la ausencia de esclereidos. Los frutos estériles dan origen a ramas.

Se encuentran distribuidas en las selvas bajas caducifolias y en las selvas espinosas de la vertiente del Pacífico, desde BalaCalifornia hasta el Istmo de Tehuantepec; también forman parte de los mismos tipos de vegetación de Tamaulipas, Veracruz. Yucatán y Chiapas. La identificación de algunas especies es difícil, ya que la mayor parte del año se encuentran sin hojas y sin órganos de reproducción, persistiendo solamente el tallo espinoso que se confunde con el resto seco de la vegetación. Es necesario hacer una revisión de las especies.

El género comprende unas 8 especies que, con la posible excepción de *Pereskia kellermanii* de Guatemala, son endémicas de México.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|--|-----------------------|
| A. Tallos, hojas y ovario más o menos pubescentes. . . . | 1. <i>P. diguetii</i> |
| AA. Tallos, hojas y ovario glabros | |
| B. Plantas arbustivas más o menos altas. | |

- C Hojas poco más largas que anchas.
 - D. Aréolas con fieltro blanco; glóquidas escasas; arbustos bien, definidos. 2. *P. rotundifolia*
 - DD. Aréolas con fieltro grisáceo; glóquidas abundantes; arbustos más o menos trepadores o bajos y con las ramas extendidas hasta el suelo.
 - E. Fruto anaranjado, grande, de 7 cm de longitud. 3. *P. porteri*
 - EE. Fruto de color de rosa, pequeño, de 2 cm de longitud. 4. *P. gatesii*
- CC Hojas, al menos algunas de ellas, dos veces más largas que anchas.
 - D. Espina 1, blanca; tallo más o menos grueso pero frágil; ramificación escasa. 5. *P. aquosa*
 - DD. Espinas 2, con 5a base negra y la punta gris; (alio grueso, leñoso, ramificación abundante. 6. *P. blakeana*
- BB. Plantas trepadoras.
 - C. Hojas poco más largas que anchas. 7. *P. scandens*
 - CC. Hojas, al menos algunas de ellas, dos veces más largas que anchas. 8. *P. kellermannii*

1. PERESKIOPSIS DIGUETHI (Weber) Britton et Rose. Smiths. Mise. Goll. 50: 332. 1907.

Opuntia diguetii Web., Bull. Mus. Hist. Nat. París 4: 166. 1898.

Pereskopsis velutina Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 333. 1907.

N. V. "alfilerillo".

Arbusto de más de 1 m de altura. *Tallos* de color verde rojizo. *Ramas* pubescentes. *Hojas* elípticas a ovadas, abruptamente acuminadas, con la base cuneada, de 3 a 5 cm de longitud, pubescentes. *Aréolas* lanosas llevando glóquidas, espinas y, cuando jóvenes, pelos blancos que después se van ennegreciendo. *Glóquidas* morenas, escasas. *Espinas* 1 a 4, de unos 7 cm de longitud, casi negras. *Plores* amarillas. *Fruto* rojo, pubescente, de 3 cm de longitud, suele llevar espinas y glóquidas. *Semillas* blancas, de 5 mm de diámetro, pilosas.

Ampliamos la descripción del fruto con datos obtenidos de ejemplares cultivados por D. B. Gold en Guernavaca, Mor.

Fruto rojo, anchamente obeónico, muy umbilicado, con la base truncada, epidermis con abundante pubescencia blanca, de unos 2 cm de longitud por 13 mm de diámetro hacia el ápice; aréolas más bien próximas, distantes entre sí 5 a 6 mm, circulares, de 1 mm de diámetro, llevando lana de color blanco grisáceo y abundantes pelos largos, blancos, muy finos y sedosos, y glóquidas cortas, blancas.

Distribución: Estados de Guanajuato, Querétaro, México, Jalisco, Michoacán y Guerrero. Nosotros hemos encontrado esta especie en Michoacán, en las márgenes del río Lerma muy cerca de La Piedad, en el límite del Estado con Guanajuato y Jalisco. También la hemos observado cerca de la Presa del Infiernillo, en la cuenca inferior del Tepalcaltepec y del Balsas.

Ilustración: figura 74.

El nombre específico fue dado en honor de León Diguët, célebre naturalista, explorador y colector francés, autor de *Les Cactacées Útiles du Mexique*.

Consideramos que *Pereskopsis velutina* descrita por Rose de plantas del Estado de Querétaro, es coespecífica; a continuación citamos su descripción:



Figura 74. *Pereskia diguetii* (foto J. Meyrán).

Pereskia velutina Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 333. 1907.

N: V. "nopaleta", "cola de diablo", "alfilerillo".

Arbusto de cerca de 1.20 m de altura o más. *Tallos* suaves y muy extendidos, los viejos con la corteza de color castaño moreno; ramas jóvenes verdes, pubescentes, nacen en ángulo rectos en relación con los tallos maduros. *Hojas* elípticas o anchamente ovado-elípticas, de 2 á 6 cm de longitud y 1.5 a. 2.5 cm de anchura, mucronadas, agudas en ambos extremos, de color verde oscuro, con pubescencia aterciopelada en ambas superficies, cuando jóvenes angostamente lanceoladas y glabras. *Aréolas* con pelos blancos, largos y con glóquidas. *Espinas* cortas. *Flores* sésiles; perioarpele obovoide hasta oblongo, pubescente, llevando hojas grandes y aréolas semejantes a las del tallo; segmentos exteriores del perianto verdes o rojizos, con tinte amarillo; segmentos interiores amarillos.

Distribución: Mesa central de México. Colectada en las rancherías del Estado de Querétaro en donde esta especie se utiliza para formar setos vivos.

Ilustración: Smiths. Mise. Coll. 50, pl. 44.

2. *PERESKOPSIS ROTUNDIFOLIA* (De Candolle) Britton et Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 333, 1907.

Pereskia rotundifolia DC., Prodr. 3: 475. 1828.

Opuntia rotundifolia Schumann, Gesaintb. Kakt. 652. 1828. [non Rrandeggee].

Opuntia chapistle Weber in Gosselin. Bull. Mus. Hist. Nat- París 10: 388. 1904.

Pereskia psis chapistle (Web.) Britt. et R., Smiths. Mise. Coll. 50: 331. 1907.

N.V. "chapistle". "tzompahuiztle".

Tronco grueso, más o menos leñoso, ramoso. *Ramas* delgadas, glabras. *Hojas* casi orbiculadas, mucronadas. *Espinas* solitarias, cortas en las ramas jóvenes. *Flores* de 3

cm de diámetro, laterales, solitarias; segmentos del perianto anchos, mucronados, de color amarillo rojizo; pericarpelo con hojas redondeadas; estilo rojo; lóbulos del estigma amarillentos; estambres numerosos. *Fruto* obovoide, con ápice umbilicado, rojo y con areolas provistas de gfoquidas.

Distribución: Estados de Morelos. Guerrero, Oaxaca y Chiapas, en selvas bajas caducifolias y medianas subcaducifolias. La autora ha visto esta especie creciendo silvestre, en Las Estacas, Mor y cerca del mar, en Puerto Ángel, Oax.

En el Valle de Oaxaca esta planta es utilizada para. formar setos vivos, sola o asociada a *Stenocereus marginatus* y *Nopalea karwinskiana*; sus espinas solían venderse en los mercados regionales, pues las mujeres campesinas las empleaban como alfileres para elaborar encajes.

Ilustración: De Candolle, Rev. Fam. Cact.. Mént. Mus. Hist. Nat. París 17:P1. 19, 1828, reproduce un dibujo de Flora Inédita Mexicana de Mociño y Sessé; figuras 75 y 76,

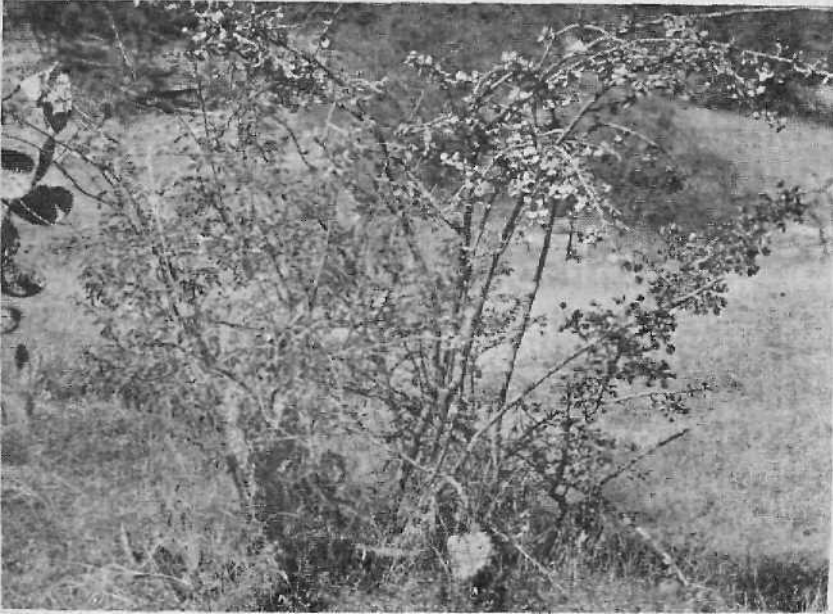


Figura 75. Arbusto de *Pereskia rotundifolia* creciendo cerca de Apatzingán, Mich.



Figura 76. Fruto de *Pereskia rotundifolia* creciendo en Oaxaca, Oax. (foto E. Greenwood).

Por los datos de la descripción creemos que *Pereskiaopsis chapistie* puede ser considerada como sinónimo o una posible variedad de *P. rotundifolia*.

La descripción de *P. chapistie* es la siguiente:

Arbusto grande, ramoso, hasta de 3 a 4 m de altura. *Ramas* ampliamente extendidas, glabras, de 1 cm de diámetro. *Hojas* subsésiles, carnosas, obovadas, hasta elípticas, a veces casi orbiculares, de 3 a 4 cm de longitud, glabras y de superficie lustrosa. *Aréolas* ovales, con fieltro grisáceo y glóquidas, también grisáceas, *Espina* 1, blanca, rígida, de 6 a 10 cm de longitud. *Flores* amarillas con tinte rosado. *Fruto* rojo, con glóquidas numerosas.

De plantas que hemos encontrado cerca del puente Belisario Domínguez sobre el río Grijalva, cerca de Tuxtla Gutiérrez, Gold hizo la siguiente descripción: *tallos* viejos de color rojo cerezo, verdes cuando jóvenes; *aréolas* generalmente con 1 espina, a veces 2; *hojas* ovadas, abruptamente acuminadas; *flores* amarillentas con los segmentos exteriores del perianto con tinte verdoso en la base, los interiores de 30 mm de longitud; *filamentos* amarillentos, hacia abajo verdosos; *pericarpelo* de 4 cm de longitud y 6 mm de diámetro en la base, provisto de aréolas con hojas ovadas.

De plantas cultivadas por D. B. Gold en Cuernavaca, Morelos, e identificadas como *Pereskiaopsis chapistie*, tomamos la siguiente descripción del fruto:

Fruto rojo, claviforme, algo curvo, más o menos umbilicado, de 4 cm de longitud por 1.5 cm de diámetro cerca del ápice; *aréolas* grandes y algo numerosas, distantes entre sí cerca de 1 cm, redondeadas, de unos 2 mm de diámetro, provistas de lana blanca que forma una mota globosa, glóquidas numerosas, morenas, también provistas de un haz de pelo blancos, finos y cortos, situado en la parte inferior de la aréola.

3. *PERESKOPSIS PORTERI* (T. S. Brandege) Britton et Rose, Smith. Mise. Coll. 50: 332. 1907.

Opuntia rotundifolia T. S. Brand., Zoé 2: 21. 1891. [non Schumann, 1898: non *Pereskia rotundifolia* De Candolle, 1828].

Opuntia porterii T. S. Brand. in Weber, Dict. Hort. Bois. 899. 1898.

Pereskiaopsis brandegeei (Schum.) Britton et R., Smiths. Mise. Coll. 50: 331. 1907.

N. V. "alhajes", "xoconoxtie", "rosa amarilla", "alcahuesar" en Sinaloa.

Arbusto ramoso, con tronco leñoso, de 60 a 120 cm de altura. *Ramas* jóvenes, de 1 a 2 años, cortas y frecuentemente sin espinas, o con tan sólo 1 o 2 por areola, al principio verdes, después morenas, rectas, decumbentes o trepadoras. *Aréolas* con numerosas glóquidas morenas. *Espinas* en las aréolas viejas 3 a 8, de 3 a 5 cm de longitud, en las aréolas del tronco las espinas aumentan en número hasta como 15 o 20. *Hojas* sésiles, obovadas, carnosas, de 2 a 3 cm de longitud. *Flotes* vespertinas como de 4 cm de diámetro; sépalos escasos, amarillos, anchos, enteros. *Fruto* más o menos cilíndrico, de 4 a 8 cm longitud, delgado, rojo anaranjado a amarillo anaranjado, llevando aréolas grandes provistas de glóquidas morenas, prolífero, muchas veces estéril. *Semillas* muy escasas, a veces tan sólo 1, cubiertas de lana.

Distribución: Estados de Sinaloa, Sonora y Baja California, Gold y Sánchez-Mejorada colectaron esta especie en Álamos, Sonora, así como en Topolobampo, Bahía de San Ignacio y Corerepe en Sinaloa: Gates, Cáster y Martín la señalan en la región de El Cabo, cerca de San Antonio y cerca de la Paz; Lindsay la colectó en Todos Santos.

Ilustración: figura 77.

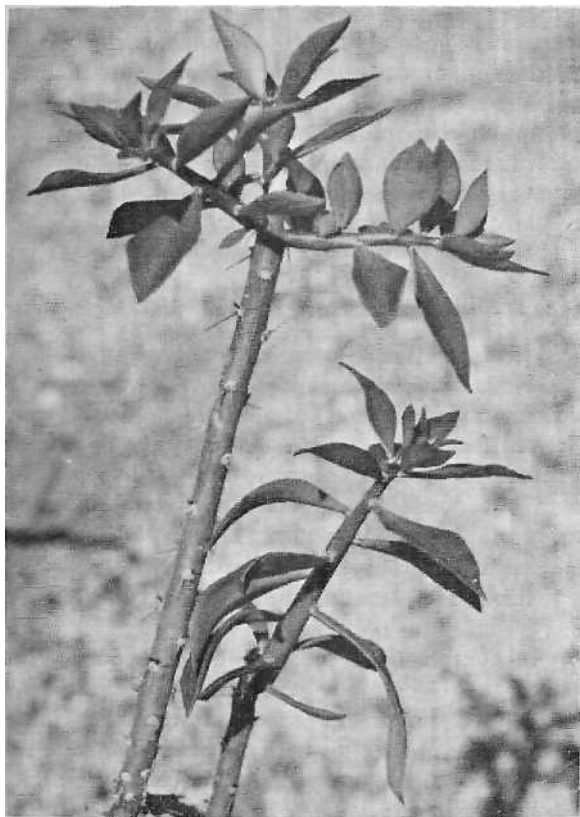


Figura 77. *Pereskia porteri*. Ramas con hojas de un ejemplar creciendo cerca de Todos Santos, B.C. (foto G. Lindsay).

Opuntia rotundifolia T. S. Brandegee [non Schumann] fue descubierta por su autor, y observada por León Diguët, en el extremo sur de la Península de Baja California. Se describió como matorral pequeño, de 2 a 3 m de altura, subinerme con pequeñas hojas carnosas, redondeadas, glóquidas numerosas, setáceas, flores amarillas y semillas blanquecinas y lanosas. Su descripción completa apareció en abril de 1891 en un artículo intitulado "Cactaceae of Baja California" publicado en la revista "Zoé". La señora Katherine Brandegee, esposa del descubridor de esta especie, se refiere a ella en un artículo intitulado "Notes on Cactaceae" publicado en la revista "Erythca" en noviembre de 1897.

Bajo el nombre de *Opuntia rotundifolia*, Schumann describió una especie de *Pereskia* que no debe confundirse con la anterior, pues la diagnosis de Schumann corresponde a una especie del Altiplano, descrita ya con anterioridad por De Candolle bajo el nombre de *Peireskia rotundifolia*, actualmente llamada *Pereskia rotundifolia* (De Candolle) Britton et Rose.

La variación en la forma de las hojas de *P. porteri*, que frecuentemente presenta hojas redondeadas, es la razón de que hubiera sido confundida con otras especies.

El fruto es comestible pero muy ácido. González Ortega hace de esta planta la siguiente descripción: "*Trepadora*, ramas de 4 a 5 metros de largo que se apoyan sobre los árboles. Raíces fibrosas, tallos redondos, aréolas de 3 mm de diámetro, felpa color blanco sucio, aguates rojos muy numerosos. *Espinas* 1 en los tallos jóvenes, muy numerosas en los adultos, de 3 a 5 cm de largo, negras. *Hojas* sentadas, obovadas, ápice acuminado, aproximadamente dos veces más largas que anchas, 2 a 3

cm de largo. *Flores* amarillas, abundantes de 4 a 5 cm de diámetro, pétalos 8 a 10, ápice redondo, mucronado. *Fruta* con aréolas prominentes, generalmente de las tres superiores brotan nuevas ramas, aguates numerosos; superficie rojo anaranjada, muy ácido, granos cubiertos de lana blanca persistente".

Gold y Sánchez-Mejorada observaron en el extremo norte del Estado de Sinaloa una población que crece entre matorral muy bajo y que se distingue de la forma ordinaria por su hábito decumbente, casi rastrero y por sus hojas de forma más redondeada y más compactas, muy parecidas a las de *P. gatesii*.

4. PERESKIOPSIS GATESII Baxter, Cact. Succ. Journ. Am. 3: 133. 1932.

Tallos delgados de 15 mm de diámetro y de 2 a 3 metros de longitud, más o menos leñosos, grisáceos y con la corteza escamosa cuando viejos; tallos jóvenes de color verde claro, provistos de numerosas ramas cortas. *Aréolas* circulares, oscuras, con glóquidas largas de color de café. *Espinas* 1 o varias, de 5 cm de longitud, con la base castaño o grisácea y la punta oscura, casi negra, cubierta con una vaina papirácea delgada; aréolas de los tallos viejos prácticamente sin espinas. *Hojas* glabras, verdes, obovadas, acuminadas, carnosas, sésiles, de 2.5 cm de longitud. *Flores* desconocidas. *Fruto* de color de rosa oscuro, de 2 cm de longitud y 1 cm de diámetro, obovado, truncado, con aréolas provistas de fieltro café y 1 o más espinas cortas de color de café. Las semillas no se desarrollan.

Distribución: Se ha colectado en la cumbre de la sierra entre Tepetates y La Paz, Baja California.

El nombre de la especie está dado en honor del señor Howard E. Gates, quien fue conocido cultivador de cactáceas y uno de los mejores conocedores de las cactáceas de Baja California; a él se debe la aportación de numerosas especies nuevas y minuciosas descripciones de las mismas.

Probablemente los ejemplares que crecen en San Antonio, al sur de la Paz, corresponden a esta especie, ya que son trepadores, llevan aréolas con pelos y fruto pequeño prolífero, rojo, de 2 cm de largo, obovado, con aréolas provistas de glóquidas rojizas y lana.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 3: 133. 1932.

Gold, de plantas de esta especie enviadas por G. Tegelberg procedentes de Baja California, al sur de La Paz, y cultivadas en Cuernavaca, tomó los datos siguientes:

"*Planta* pequeña, tallo principal de 4 cm de diámetro con ramas de 15 cm de largo y 7 mm de diámetro. *Hojas*, las más grandes de 34 mm de longitud y 18 mm de ancho, elípticas, con el ángulo de la punta igual al de la base. *Pericarpelo* de 2-3 cm de largo y 6 mm de diámetro, provisto de 14 hojas ovaladas, acuminadas, cuneadas en los dos extremos, de 7-12 mm de ancho y 22-26 mm de largo; provisto de aréolas que llevan lana blanca y pocas espinas cortas de color moreno. *Flor* rotada, muy abierta, 6.5 cm de diámetro. *Segmentos exteriores* 6, pequeños, amarillo limón. *Segmentos interiores* 7-9, anchamente espatulados, hasta de 30 mm de largo y 22-28 mm de ancho, de color amarillo limón. *Filamentos* amarillo claro a verde amarillento claro. *Anteras* amarillas o amarillo anaranjado. *Estilo* casi blanco. Lóbulos del estigma 4-5, no separados, de color blanco verdoso a verde claro. *Fruto* a veces prolífero, casi cilíndrico, algo encorvado, de 2 a 2.7 cm de largo por 7 a 10 mm de ancho, superficie lisa, anaranjada, provista de aréolas circulares a transversalmente elípticas, grandes, de 2 a 2.5 mm de diámetro menor y de 3.5 a 4.5 mm de diámetro mayor, distantes entre sí 3 a 6 mm, provistas de abundante fieltro de color blanco sucio en la parte superior de la aréola y con tinte moreno, el que crece

en la parte inferior de la aréola, provista de glóquidas pequeñas de color moreno rojizo dispuestas principalmente en arco en el borde de la mitad superior de la aréola."

Nos inclinamos a pensar que *Pereskiosis gatesii* sea tan sólo una forma de *P. porten*.

5. PERESKIOPSIS AQUOSA (Weber) Britton et Rose, Smiths, Mise. Goll. 50: 331. 1907.

Opuntia aquosa Web., Bull. Mus. Hist. Nat. París 4: 165. 1898.

N. V. "tuna de agua", "chirrioncillo", "tasajillo"

Plantas arbustivas, generalmente de 1 a 2 m de altura y a veces más. *Ramas* de color verde azulado que miden 1.5 a 2.5 cm de diámetro. *Hojas* casi elípticas, de 6 a 8 cm de longitud y 2.5 a 3 cm de anchura, más o menos acuminadas, frecuentemente con el margen rojizo y la nervadura bien marcada. *Aréolas* circulares, provistas cuando jóvenes de pelos largos, blancos. *Espinas* 1 o 2, de 3 cm de longitud, rígidas, grisáceas. *Flores* de color amarillo oro con tinte rojizo, son más bien vespertinas y nacen en la extremidad de las ramas; pericarpelo con brácteas. *Fruto* piriforme, grande, de 4 a 5 cm de longitud, amarillo verdoso, frecuentemente prolífico, comestible. *Semillas* pequeñas, blancas.

Distribución: Jalisco y Nayarit.

Se cultiva en los alrededores de Guadalajara, Jal., y en otros lugares como en Jaumave, Tamaulipas. Se ha encontrado silvestre en la Barranca de Oblatos, cerca de Guadalajara, así como en Plan de Barrancas sobre la carretera Guadalajara-Tepic.

Florece de mayo a julio; su fruto, cuando está completamente maduro, tiene sabor agradable y perfumado y con él se preparan bebidas refrescantes y compotas. Las hojas se usan en medicina popular y también son comestibles.

De ejemplares cultivados por D. B. Gold en Cuernavaca, procedentes de San Miguel Allende, Gto., tomamos los siguientes datos: *Fruto* piriforme, profundamente umbilicado, de 5 cm de longitud y 3 cm de anchura, de color amarillo verdoso; aréolas más bien escasas, distantes entre sí unos 2 cm, circulares, con lana blanca y glóquidas blancas hasta algo amarillentas, rígidas, dispuestas especialmente en la parte superior de la aréola, de 1 a 3 mm de largo; espinas 1 o 2, cortas, de unos 3 mm de largo, amarillentas; las aréolas inferiores llevan manojos de pelos largos, muy delgados, blancos, de cerca de 8 mm de longitud.

6. PERESKIOPSIS BLAKEANÁ González Ortega, Bol. Cult. Reg. Mazatlán, Sin. No. 1. 1929.

N. V. "joconoxtle".

Arbusto de 3 metros de altura, con tronco definido. *Raíces* fibrosas. *Tallo* cilíndrico, de 5 cm de diámetro, de color verde cuando jóvenes, castaño después. *Aréolas* circulares, de 5 cm de diámetro, con felpa blanco amarillenta y con glóquidas amarillas en la parte superior y negras en la inferior. *Espinas* generalmente 2, raras veces 3, de 5 cm de longitud, la superior más chica, de color negro en la base, gris en la punta. *Hojas* de 3 a 9 cm de longitud, 1.5 a 3 cm de anchura, base y ápice agudos. *Flor* amarilla, no estudiada. *Fruto* de color verde rojizo, de 3 a 5 cm de largo, de 8 a 10 mm de diámetro; pedúnculo de 1 cm; probablemente los frutos no habían adquirido su completo desarrollo. *Semillas* lenticulares, de 2 cm de diámetro, de color de rosa con margen amarillo y ala circular transparente.

González Ortega dice: "Por falta de pubescencia, por sus hojas dos veces más largas que anchas, no espatuladas y de color verde brillante, parece que se trata de *P. aquosa* (Weber) ; pero difiere por tener 2 espinas en lugar de 1 y porque éstas tienen una región negra y otra gris, así como por falta de pelos blancos; creo que se trata de una especie no descrita que he dedicado al señor doctor F. S. Blake de Washington, especialista en compuestas".

En un paraje llamado El Limón, cerca de la Estación Pericos, Sinaloa, Sánchez Mejorada observó varios ejemplares de más de 3 m de altura, con tronco bien definido, leñoso, grueso, prolíficamente ramificado en la parte superior; ramas delgadas pero leñosas, característica que lo distingue de *P. aquosa*, cuyo tallo principal generalmente no es tan leñoso y lleva escasas ramas gruesas pero frágiles.

Distribución: González Ortega la colectó en Abuya, Municipalidad de Culiacán, Sinaloa. También ha sido colectada en Mocorito, Guasave y Guamúchil, en Sinaloa, por Hernando Sánchez Mejorada y en Michoacán por Francisco González Medrano entre Tuzantla y Tiquicheo, a 700 m.s.n.m.

Ilustración: figura 78.



Figura 78. *Pereskia blacheana*.
Flor (foto J. Meyrán).

De ejemplares colectados en Estación Pericos, Sinaloa, y cultivados en Cuernavaca por D. B. Gold, hemos tomado los siguientes datos: *Fruto* verde rojizo en forma de higo, recurvado hacia un lado, de 3 cm de longitud y 1.5 cm de anchura; aréolas escasas, distantes entre sí 12 mm, circulares, pequeñas, de cerca de 1 mm de diámetro, con lana de color blanco sucio que forma una mota hemisférica, glóquidas muy pequeñas blancas y 1 o 2 espinas setosas, amarillentas, de 2.5 mm de longitud.

7, PERESKIOPSIS SCANDENS Britton et Rose, Cactaceae 4: 252. 1923.

Plantas trepadoras. *Tallos* hasta de 10 metros de longitud. *Ramas* cilíndricas, grisáceas, lisas. *Aréolas* circulares, con lana blanca cuando jóvenes, después gris. *Espina* 1, de 5 mm de longitud; glóquidas formando un haz en la parte superior de la aréola. *Hojas* ovadas, de 1.5 a 2 cm de longitud, glabras, agudas. *Flores* amarillas, en las aréolas de las ramas viejas, vespertinas, aparecen en junio. *Fruto* muy angosto, de 5 a 7 cm de longitud, algo tuberculado, profundamente umbilicado. *Semillas* escasas.

Distribución: Estado de Yucatán. Fue colectado por F. Gaumer en Izamal y por A. Schott cerca de Mérida. Bravo encontró ejemplares cerca de Juchitán. Oaxaca, cuyos caracteres concuerdan con esta especie.

Ilustración: figura 79.



Figura 79. *Pereskia scandens* mostrando sus tallos muy delgados que enredan en los árboles de la selva baja caducifolia cerca de González, Tamps.

Especímenes de *Pereskia* trepadores hemos visto en Totolapan y en Juchitán, Oaxaca, apoyando sus ramas, muy delgadas, sobre *Pachycereus pecten-aboriginum*, y en selvas bajas espinosas caducifolias cercanas al río Guayalejo, Tamaulipas. Como nos faltan datos acerca de las flores y de los frutos no hemos podido determinarlas; posiblemente son afines a *Pereskia scandens*. Los frutos estériles se prolongan en nuevas ramas.

8. PERESKIOPSIS KELLERMANII Rose, Smiths, Mise, Coll. 50: 332. 1907.

Tallos que enredan sobre los árboles, poco resistentes, glabros, de 4 a 5 metros de longitud y 2 cm de diámetro; ramas secundarias en ángulo recto con respecto al tallo principal; los tallos viejos con aréolas provistas de 1 o varias espinas aciculares de color café, que a veces faltan, y de numerosas glóquidas morenas. *Ramas* jóvenes verdes, carnosas. *Aréolas* circulares blancas, con pelos blancos, glóquidas morenas. *Espinas* escasas, aciculares, de color de café; en algunas aréolas hay 1 espina gruesa, casi negra, de 2 a 3 cm de longitud. *Hojas* caducas, de color verde, brillantes, glabras, gruesas, elípticas y 2 a 3 veces más largas que anchas, o suborbiculares, agudas en el ápice y angostas en la base, de 5 cm de longitud o menos, de 2 a 2.5 cm de anchura. *Flores* no vistas. *Fruto* rojo, glabro, con brácteas de 3 a 6 cm de longitud, llevando grandes aréolas provistas de glóquidas. *Semillas* pilosas.

Distribución; Guatemala. Colectada en Trapichito, Agua Caliente y Santa Rosa.

Especímenes con estos caracteres fueron encontrados por la autora en una selva espinosa decidua cerca de Tehuantepec, Oaxaca.

Esta especie fue nombrada en honor del señor W. A. Kellerman, de Guatemala, quien descubrió y estudió esta planta haciendo dibujos de sus hojas circa 1908.

ESPECIES DUDOSAS

PERESKIOPSIS OPUNTIAEFLORA (De Candolle) Britton et Rose, Smiths- Mise. Coll. 50: 332. 1907.

Pereskia opuntiaeflora DC, Prodr. 3: 475. 1828.
Opuntia golziana Schumann, Gesamtb. Kakt. 654. 1898.

Arbusto glabro. *Hojas* obovadas, mucronadas, a menudo en pares; *espinas*, cuando existen, solitarias, 2 y 3 veces más largas que las hojas. *Flores* subterminales, cortamente pedunculadas; pétalos numerosos, ovados, subagudos, amarillos rojizos, dispuestos en dos series; ovario sin brácteas pero con las aréolas provistas de glóquidas. *Distribución:* Desconocida. Se conoce solamente por la descripción original de De Candolle. *Ilustración:* De Candolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: Plana 19. 1828. Esta especie no ha sido encontrada silvestre. Creemos que puede incluirse como un sinónimo de *Pereskiopsis rotundifolia*.

PERESKIOPSIS SPATHULATA (Otto) Britton et Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 333. 1907.

Pereskia spathulaia Otto in Pfeiffer, Enum. Cact. 176. 1837.
Opuntia spathulata Weber, Bull. Mus. Hist. Nat. París 4:165. 1898.

N. V.: "patilón", según L. Diguét, "alfilerillo" Web.

Fruticosa, ramosa, de 1 a 2 metros de altura, con ramas torcidas, tomentosas. *Aréolas* distantes, con lana blanca, *Espinas* 1 o 2, cuando jóvenes, rígidas, blancas, abajo de 2.5 cm de longitud; glóquidas numerosas de color de café. *Hojas* carnosas, verdes, espatuladas, de 3 a 5 cm de longitud. *Flores* rojas. *Semillas* blancas. *Distribución:* Se desconoce el área exacta de su distribución; L. Diguét la colectó en Guadalajara, Jalisco. *Ilustración:* L. Diguét, *Les Cactacées Útiles du Mexique* p. 90; Cact. Succ. Journ. Am. 1:53. 1929. Esta especie dudosa posiblemente pueda identificarse con *Pereskiopsis diguetii*.

Tribu II. OPUNTIEAE

Euopuntiae Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 22: 181. 1950.

Plantas con ramas cilíndricas, claviformes, o laminares (cladodios), verdes. Hojas muy reducidas, cilíndricas, subuladas, caducas. Flores diurnas. Esta tribu está representada en México por los géneros *Opuntia* y *Nopalea*.

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- | | |
|--|-------------------|
| A. Artículos cilíndricos o aplanados; estambres más cortos que los pétalos | 3. <i>Opuntia</i> |
| AA. Artículos aplanados; estambres más largos que los pétalos | 4. <i>Nopalea</i> |

3. OPUNTIA (Tournefort) Miller, Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754.

Consolea Lemaire, Rev. Hort. 174. 1862.
Tephrocactus Lem., *Cactées* 88. 1868.

- Cactus* Lem., *Cactées* 86. 1868. [non Linne, 1753.]
Ficindica St. Lager, *Ann. Soc. Bot. Lyon* 7: 70. 1880.
Grusonia Reichenbach in Schumann, *Monats. Kakt.* 6: 177. 1896.
Maihueniopsis Spegazzini, *An. Soc. Cient. Arg.* 1924. 6. 1925,
Brasiliopuntia (Schura.) Berg., *Entw. Kakt.* 17. 94. 1926.
Corynopuntia Knuth in Backeberg et Knuth, *Kaktus ABC*, 114. 410. 1935.
Cylindropuntia (Engelmann) Knuth in Backbg. et Knuth, *Kaktus ABC*,
 117. 410. 1935.
Austrocylindropuntia Backbg., *Blatt. Kakt.* 6. 1938.
Micropuntia Daston, *Am. Midi. Nat.*, 36: 661. 1946.
Marenopuntia Backbg., *Des. Pl. Life* 22: 27. 1950.
Tephrocactus Lem. emend. Backbg., *Descr. Cact. Nov.* 5. 1956.
Cylindropuntia (Eng.) Knuth emend. Backbg., *Descr. Cact. Nov.* 5. 1956.

Plantas arborescentes, arbustivas o rastreras, simples o cespitosas. Tronco bien definido o con ramas desde la base. Ramas erectas, extendidas o postradas. Artículos globosos, claviformes, cilíndricos o aplanados (cladodios), muy carnosos o leñosos. Limbo de las hojas pequeño, cilíndrico, carnosos, muy pronto caduco. Aréolas axilares con espinas, pelos, glóquidas y a veces glándulas; generalmente las de la parte superior de los artículos son las productoras de flores; espinas solitarias o en grupos, de sección redondeada o aplanada, desnudas o con vainas papiráceas, de colores variados; glóquidas usualmente numerosas, naciendo en la parte superior de la aréola. Flores generalmente hermafroditas, usualmente una en cada aréola; ovario infero, con una cavidad y muchos óvulos, rodeado de un pericarpelo de origen axial, más o menos tuberculado cuyas aréolas llevan pequeñas brácteas caducas, glóquidas y espinas más o menos numerosas o ausentes; perianto regular, segmentos exteriores del perianto verdes o más o menos coloridos, gradualmente en transición con los segmentos interiores del perianto, éstos extendidos y de colores amarillo, anaranjado, rojo hasta purpúreo; estambres numerosos, mucho más cortos que los pétalos, frecuentemente sensitivos; estilo único, grueso; lóbulos del estigma cortos. *Fruto* en baya, seco o jugoso, espinoso o desnudo, globoso, ovoide hasta elíptico, a menudo comestible. *Semillas* provistas de un arilo grueso, duro, blanco, que rodea la semilla; embrión curvo; cotiledones grandes (figura 80).

Especie tipo: *Cactus opuntia* Linné

El término *Opuntia*, según algunos autores, proviene de *Opunte* u *Opuncia*, población de la antigua Grecia en la región de Leócrida, Beocia (Larousse, *Grand Dict. Univ.* 11: 1399. 1874), en donde, según Britton y Rose (*Cactaceae* 1: 43. 1919), "se dice que crecían ciertas plantas semejantes a cactus (cactus-like plants)". Según otros el origen del nombre se remonta a Plinio, quien llamó *Opuncia* a una planta que crecía cerca de Opuns, India, y que Mathiolus, en 1565 creyendo que probablemente se trataba de un nopal, aplicó por vez primera el término *Opuncia* a estas cactáceas (Friedrich, *Cact. Suc. Mex.* 20(3): 57. 1975).

El hábito y forma del tallo es muy variable aunque la estructura floral, con algunas variaciones, es la misma. Debido principalmente a las diferentes formas del tallo, algunos cactólogos han hecho diversos géneros o subgéneros.

Las especies se encuentran distribuidas en todo el continente; algunas integran subgéneros endémicos de América del Norte o de América del Sur; otros subgéneros, como *Opuntia*, crecen en toda la América. En la cuenca del Mediterráneo y en Australia, las opuntias llevadas desde América, se han adaptado y propagado am-

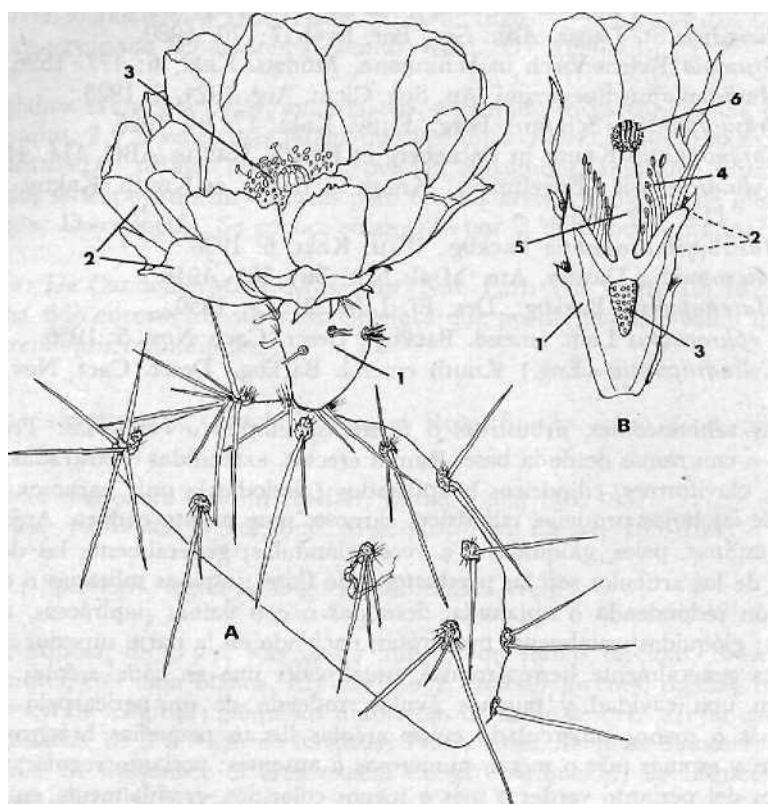


Figura 80. Dibujo esquemático de una flor del género *Opuntia*. A, fracción de un artículo con una flor: 1, pericarpelo con areolas provistas de glóquidas; 2, segmentos del perianto; 3, estambres; B, corte longitudinal de la flor que muestra: 1, pericarpelo con hojas reducidas; 2, zona receptacular amplia y crateriforme; 3, cavidad del ovario; 4, estambres; 5, estilo grueso y ensanchado en la base; 6, lóbulos del estigma (dibujo M. Peña de Sousa).

pliamente de tal manera que puede considerárselas naturalizadas. En algunas regiones de Australia, la propagación natural es tan abundante, que son una plaga que se está tratando de combatir por medios biológicos (Bennett, 1963).

La autora agrupa las especies mexicanas en 5 subgéneros.

CLAVE DE LOS SUBGÉNEROS

- | | |
|---|--------------------------|
| A. Tallos cilíndricos o claviformes. | |
| B. Tallos cilíndricos; hábito arbustivo o rastrero. | |
| C. Artículos sin costillas. | A. <i>Cylindropuntia</i> |
| CC. Artículos con costillas bien definidas | B. <i>Grusonia</i> |
| BB. Tallos claviformes; hábito generalmente rastrero . . . | C. <i>Corynopus</i> |
| AA. Tallos en cladodio; hábito arbóreo, arbustivo o rastrero; frutos jugosos o secos. | |
| B. Flores hermafroditas, con perianto que se abre ampliamente, segmentos del perianto delgados y anchos | D. <i>Opuntia</i> |
| BB. Flores unisexuales, con perianto poco extendido; segmentos exteriores del perianto camosos y angostos | E. <i>Stenopuntia</i> |

Subgénero A. *Cylindropuntia* Engelm., Proc.
Am. Acad. 3: 287. 1856.

Plantas arbustivas o achaparradas; en el primer caso con tronco leñoso; las ramas están formadas por artículos cilíndricos, más o menos gruesos y tuberculados, generalmente con espinas cubiertas por una vaina. Fructifican en abundancia, pero por lo general los frutos son secos y estériles, siendo en cambio el pericarpelo comúnmente prolífero, pues a expensas de sus aréolas se originan nuevas flores y frutos que al volver a proliferar dan origen a veces a largas cadenas de frutos. Cuando los frutos caen al suelo, enraizan produciendo nuevas plantas. Los artículos se desprenden fácilmente cuando sufren la acción de la sequía, vientos huracanados, lluvias torrenciales, o por el contacto de los animales, a cuyo pelambre se adhieren por medio de las espinas; los artículos que caen, enraizan y forman, como en el caso anterior, nuevas plantas; esta multiplicación asexual es su vía normal de reproducción, ya que los frutos muchas veces carecen de semillas.

Crecen en condiciones de gran sequía formando parte de la vegetación de los matorrales de *Larrea* y *Prosopis*, de los matorrales espinosos que cubren el altiplano, así como también de los tipos de vegetación del Desierto de Sonora, estudiados por Shreve (1951). Debido a la facilidad con que se propagan por la proliferación de sus ramas y a veces de sus frutos, contribuyen a formar suelos estables y algo fértiles. Dan también protección, por medio de la relativa sombra que proyectan, a otras cactáceas, a cierta vegetación herbácea, y también, por medio de su formidable armadura de espinas, a determinadas especies de la fauna, ya que aves y pequeños mamíferos con frecuencia forman sus nidos entre las ramas.

En los Estados del norte del país llaman vulgarmente "choyas" a las especies de tallos más o menos gruesos; "tasajos", "tasajillos" y "chirrienciillos" a las de ramas delgadas y "alfilerillos" a las de espinas muy largas. En los Estados del centro se les denomina, "abrojos", a las especies rastreras y "cardenches", "cardos", o "cardonciillos" a las arbustivas y arborescentes.

Tienen relativa importancia económica pues algunos de sus frutos son aprovechados como forraje en las épocas de intensa sequía, y sus tallos secos, cuyo tejido vascular está sumamente lignificado y engrosado, se utiliza no sólo como combustible, sino para manufacturar muebles de estilo, pies de lámpara, marcos, etcétera.

Este subgénero corresponde a la serie *Cylindricae* de Lemaire. Benson lo usó en categoría de serie, y Knuth (1930) lo elevó a la categoría de género, criterio que siguen algunos autores, tales como Backeberg; el subgénero, por lo tanto, en la forma aquí considerada, equivale al género *Cylindropuntia* (Eng.) Knuth.

La autora reconoce 29 especies que han sido ordenadas en nueve series; siete de ellas, ya consideradas por Britton y Rose, y dos creadas recientemente.

CLAVE DE LAS SERIES

- | | |
|---|---------------------------|
| A. Espinas solitarias (o algunas), aciculares; ramas terminales delgadas, menores de 1 cm de espesor. | |
| B. Tallos y ramas con tubérculos marcadamente aplanados y angulados; fruto seco con espinas setosas . . . | I. <i>Ramosissimae</i> |
| BB. Tallos y ramas con tubérculos no angulados; fruto carnoso, sin espinas | II. <i>Leptocaulae</i> |
| AA. Espinas siempre más de 1; ramas terminales gruesas, mayores de 1 cm de espesor. | |
| B. Ovario incluido en las ramas floríferas | III. <i>Marenopuntiae</i> |
| BB. Ovario no incluido en las ramas floríferas. | |
| C. Tubérculos no dispuestos en costillas | |

- | | |
|---|----------------------------|
| D. Ramas terminales de no más de 2 cm de espesor. | IV. <i>Thurberianae</i> |
| DD. Ramas terminales de 2 cm de espesor o más | |
| E. Fruto seco | V. <i>Echinocarpae</i> |
| EE. Fruto carnoso. | |
| F. Tubérculos de los artículos jóvenes ligeramente más largos que anchos. | VI. <i>Bigelovianae</i> |
| FF. Tubérculos manifiestamente más largos que anchos, | |
| G. Tubérculos angostos, altos, lateralmente aplanados | VII. <i>Imbricatae</i> |
| GG. Tubérculos anchos y bajos | VIII. <i>Fulgidae</i> |
| CC. Tubérculos dispuestos en costillas más o menos diferenciadas | IX. <i>Pseudogrusoniae</i> |

Serie I. *Ramosissimae* Britton et Rose

Arbustos bajos con tallos delgados, leñosos, muy ramificados. Ramas delgadas con tubérculos angulados, aplanados, cortos. Espinas, cuando existen, aciculares. Fruto seco. Comprende tres especies.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|--|--------------------------|
| A. Tubérculos cortos | 1. <i>O. ramosissima</i> |
| AA. Tubérculos alargados. | |
| B. Espinas cinéreas hasta purpúreas; flores de 2 cm de diámetro; vainas pajizas | 2. <i>O. tesajo</i> |
| BB. Espinas más cortas, de color amarillo pálido; flores de 3 a 3.5 cm de diámetro, vainas blancas | 3. <i>O. cineracea</i> |

1. *OPUNTIA RAMOSISSIMA* Engelm., Am. Jour. Sci. 2. 14: 339. 1852.

Opuntia tessellata Eng., Proc. Am. Acad. 3: 309. 1856.

Cylindropuntia ramosissirna (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 122. 1935.

Arbustos generalmente menores de 1 m pero en ocasiones hasta como de 2 m de altura, rara vez con tronco bien definido, muy ramificados. *Artículos* delgados, de cerca de 8 mm de diámetro, y de 5 a 10 cm de longitud, muy leñosos y duros. *Tubérculos* cortos, aplanados, angulados, de sección romboide. *Aréolas* en un surco en la parte superior del tubérculo, provistas de lana blanca, glóquidas pequeñas, menores de 2 mm de longitud, de color amarillo claro y, generalmente, 1 espina, a veces hasta 4, a veces ninguna. *Espinas* rojizas o amarillentas, cubiertas con una vaina papirácea rojiza, la más larga hasta de 6 cm de longitud, recta o dirigida hacia abajo. *Flores* en las ramas laterales cortas, de unos 3 a 4 cm de longitud incluyendo el ovario y de 13 mm de diámetro; segmentos exteriores del perianto subulados; segmentos interiores del perianto de color amarillo verdoso con tinte lavanda, obovados, acuminados, enteros, de 1 cm de longitud. *Fruto* elipsoide, de 2 a 2.5 cm de longitud, seco, más o menos moreno, cubierto por numerosas espinas setosas. *Semillas* escasas, lenticulares, de color crema, de 5 mm de diámetro.

Distribución: California, Arizona y Nevada; en México, en el norte de Baja California y noroeste de Sonora. Localidad tipo: cerca de San Luis Río Colorado, Sonora. Crece en suelos arenosos, en matorrales integrados por: *Larrea tridentata*, *Franseria dumosa*, *Opuntia echinocarpa*, *Prosopis juliflora* var. *velutina*, *Echinocereus engelmannii*, *Opuntia wrightiana*, etcétera. Lindsay la señal también de regio-

nes desérticas arenosas, entre Mexicali y San Felipe, Baja California, Se caracteriza por sus ramas muy delgadas, provistas de artículos cortos, aplanados y angulados.

Ilustración: figura 81.

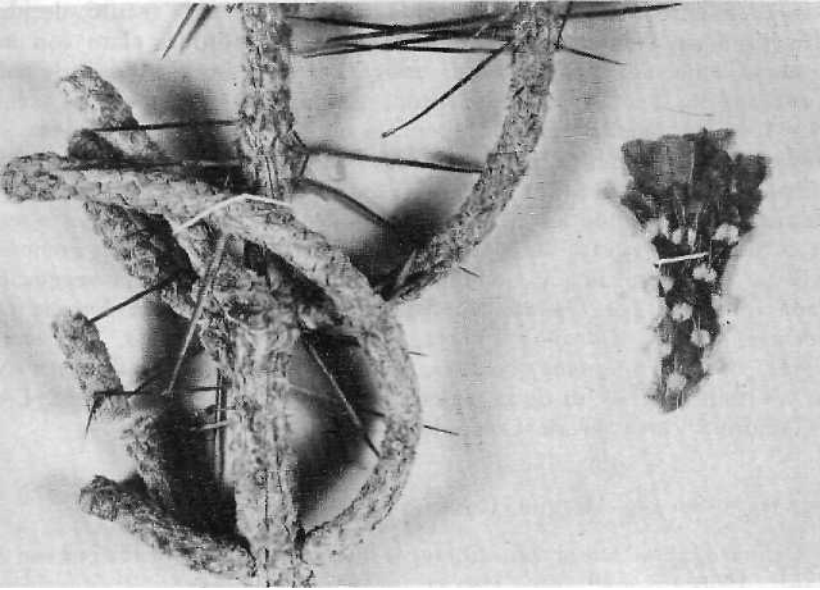


Figura 81, *Opuntia ramosissima*. Ejemplar de herbario (MEXU) mostrando tallos y una flor.

Esta especie fue colectada por primera vez por Parry, cerca de San Luis Río Colorado; después por Bigelow y por Schott.

Engelmann le dio el nombre de *ramosissima* en alusión al carácter muy ramoso de la planta, pero posteriormente, al observar que esta característica era común a otras varias especies, quiso corregir el nombre dándole uno nuevo que correspondiera a una característica más específica y así la llamó *tesselata*, que significa cortado como diamante, aludiendo a la forma romboide de los tubérculos aplanados; sin embargo, una vez descrita formalmente una planta con un nombre determinado, de acuerdo con el código de nomenclatura botánica, ya no puede ser cambiado, por lo que este segundo epíteto debe ser considerado en sinonimia. A esta especie vulgarmente le llaman en inglés "Diamond Cholla" por esta interesante característica de sus tubérculos.

Nickerson (1929) sugirió el reconocimiento de dos variedades de acuerdo con el color de sus espinas: verde claro y colorado.

2. OPUNTIA TESAJO Engelmann in Coulter, Contr. U. S. Nat. Herb. 3: 448. 1896.

Cylindropuntia tesajo (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 122. 1935.

Arbusto muy ramoso, de 30 a 60 cm de altura y anchura; ramas que divergen entre sí en ángulos entre 30 y 45 grados, delgadas, de color verde grisáceo, ligeramente tuberculadas, los últimos artículos de menos de 10 cm de longitud y de 7

a 10 mm de diámetro, firmemente articulados. *Tubérculos* bajos y redondeados, de cerca de 1 a 1.5 mm de altura o menos, de 4 a 10 mm de longitud. *Aréolas* circulares hasta subelípticas de 1 a 1.5 mm de diámetro, con numerosas glóquidas de color moreno pálido, de 1 a 2.5 mm de longitud. *Espinas* 1 a 4, de 5 a 15 mm de longitud, aparentemente deciduas y reemplazadas por 1 o 2 espinas aciculares, hasta de 6 cm de longitud, vainas de las espinas de color de palaoscuro, deciduos; espinas maduras sin vainas, cenicientas hasta de color púrpura claro con la extremidad amarillenta. *Flores* amarillas de unos 2 cm de diámetro. *Fruto* de color rojo claro, carnoso, de 2 a 2.5 cm de longitud, anchamente ovoide, en las aréolas glóquidas y 1 espina. *Semillas* escasas, discoides, de 4 a 4.5 mm de diámetro.

Distribución: Parte central de BalaCalifornia. Howard E. Gates la encontró en las colinas que rodean Rancho Arenoso, y en el camino entre Desengaño y Bahía de Los Ángeles, creciendo en las hondonadas de los arroyos en suelos aluviales.

Forrest Shreve la registra de la región de Magdalena, en planicies arenosas cerca de la costa, entre Purísima y Comondú, formando parte de una vegetación muy espaciada integrada por *Opuntia cholla*, *Franseria magdalenas*, *Encella farinosa*, *Pachycereus pringlei*, *Jatropha cinérea*, *Fouquieria peninsularis*, *Machaerocereus gummosus*, *Bursera hindsiana*, etcétera, también la ha encontrado entre Médano Blanco y Venancio en el sur de la región de Magdalena, Bala California. Localidad tipo: California, cerca del río Colorado.

3. OPUNTIA CINERACEA Wiggsm, Contr. Dudley Herb. 3: 285. 1943,

Cylindropuntia tesajo var. *cineracea* (Wigg.) Backeberg, Cactaceae 1: 173. 1958.

Arbusto con copa redondeada o aplanada, con base, leñosa y raíces fibrosas, rara vez de más de 5 dm de altura. *Artículos* delgados, de 8 a 15 mm de diámetro y 4 a 8 cm de longitud, con tomento ceniciento. *Tubérculos* bajos y angostos, de 7 a 8 mm de longitud y 1 a 2 mm de altura y anchura. *Aréolas* angostamente elípticas, de 1.5 a 2.5 mm de longitud y 0.8 a 1.2 mm de anchura, cuando jóvenes con pelos rectos morenos y un haz de glóquidas amarillentas. *Espinas* escasas, confinadas a las areolas superiores de los artículos viejos, extendidas, de 1.5 a 3 mm de longitud, de color amarillo pálido, ligeramente pruinosas en la base, aciculares, redondeadas o ligeramente aplanadas, cubiertas con una vaina blanca, caduca. *Flores* en los artículos terminales, 1 a 6 en cada artículo; segmentos exteriores del perianto verdosos con tintes rosados hacia el extremo, de 5 a 8 mm de longitud; segmentos interiores de 12 a 18 mm de longitud oblongos hasta espatulado-oblancoeados, abruptamente acuminados, amarillos, brillantes, con ligero tinte verdoso hacia la base; filamentos de 5 a 8 mm de longitud; estilo blanco verdoso con tinte moreno pupúreo; pericarpelo turbinado, de 1 a 1.5 cm de longitud, en el ápice con aréolas orbiculares provistas de lana café y glóquidas color pajizo, de 1 a 6 mm de longitud. *Fruto* y *semillas* no vistos.

Distribución: BalaCalifornia, en San Felipe al pie de la sierra de San Pedro Mártir en el lado oriental.

Ilustración: figura 82.

Serie II. *Leptocaulis* Britton et Rose

Subfructescentes, con artículos delgados. los terminales de 4 a 15 mm de diámetro, que se desprenden fácilmente, sin o con tubérculos más o menos desarrollados. Flores pequeñas. Fruto generalmente carnoso. Comprende 3 especies:

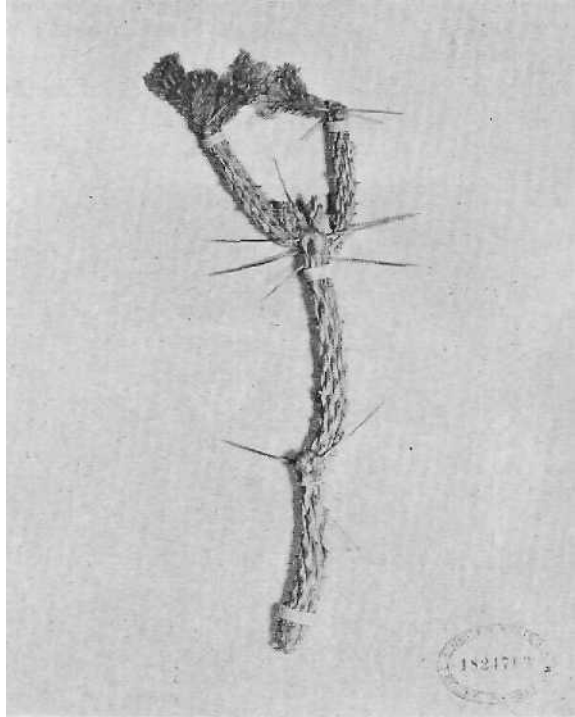


Figura 82 . *Opuntia cineracea*.
Ejemplar de herbario (cortesía de
U.S. Nat. Herb.).

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|---|--------------------------|
| A. Artículos terminales cortos, dispuestos más o menos en ángulo recto con relación a las ramas, de 4 a 7 mm de espesor | 4. <i>O. leptocaulis</i> |
| AA. Artículos terminales largos, de 8 a 15 cm de longitud, dispuestos en ángulo agudo con relación a las ramas, | |
| B. Artículos ligeramente tuberculados | 5. <i>O. arbuscula</i> |
| BB. Artículos claramente tuberculados | 6. <i>O. kleiniae</i> |

4. OPUNTIA LEPTOCAULIS De Candolle.

N. V. "alfilerillo", "catalinaria". "tasajillo"

Arbusto bajo, de 1 a 1.5 m de altura, con tronco bien definido, leñoso, de 5 a 8 cm de diámetro. *llamas* cilíndricas, de 4 a 6 mm de diámetro, las principales de 1 a 3.5 cm de longitud, las laterales de 2.5 cm de longitud, extendidas casi en ángulo recto en relación al tallo principal, se desprenden fácilmente, las terminales sin espinas. *Aréolas* elípticas, de 2.5 a 3 mm de longitud, distantes entre sí 3 a 15 mm. provistas de un anillo de glóquidas morenas, de 1 a 2.5 mm de longitud y con lana grisácea en el centro; las de las ramas principales con 1 espina solitaria; vainas de las espinas papiráceas, blanquecinas en la base y de color de palahacia el ápice, caducas; las espinas de 2 a 5 cm de longitud, delgadas, blancas o algo amarillentas hacia la punta. *Flores* hacia el ápice de las ramas, de 12 a 20 mm de diámetro; segmentos exteriores del perianto ovados, agudos; segmentos interiores de color amarillo verdoso. *Fruto* carnoso, globoso hasta claviforme, de 8 a 10 mm de diámetro

y 10 a 18 mm de longitud, sin espinas, pero con algunas glóquidas, persistente, a veces prolífico, rojo amarillento. *Semillas* de 3 a 4 mm de longitud, muy aplanadas, margen agudo.

Distribución: Es muy amplia, desde el sur de los Estados Unidos hasta los Estados del centro de México. Muy frecuente en los Estados de Hidalgo y Querétaro.

Ilustración: figuras 83a y 83b.



Figura 83a. *Opuntia leptocaulis* ("Alfilerillo"). Arbusto creciendo en el valle del Mezquital, Hgo.

Esta especie es sumamente variable, la autora reconoce 8 variedades.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Plantas bajas, hasta como de 60 cm de altura.
 - B. Artículos verde oscuro; aréolas con pelos setosos 4a. var. *pluriseta*
 - BB. Artículos verde grisáceo; espinas blancas con vainas transparentes 4b. var. *brittonii*
- AA. Plantas mayores de 1 m de altura.
 - B. Vainas estrechas.
 - C. Flores morenas; espinas morenas de unos 4 cm de longitud 4c. var. *longispina*
 - CC. Flores amarillas.
 - D. Espinas mayores de 4 cm de longitud.
 - E. Vainas obscuras 4d. var. *badia*
 - EE. Vainas claras; espinas amarillas 4e. var. *robustior*
 - DD. Espinas menores de 4 cm de longitud.
 - E. Espinas de 35 a 40 mm de longitud 4f. var. *leptocaulis*
 - EE. Espinas de 5 mm de longitud 4g. var. *brevispina*
 - BB. Vainas anchas, flojas; espinas de 4 cm de longitud 4h. var. *vaginata*

4a. var. *PLURISETA* Eerger, Kakteen 59. 1929.

Cylindropuntia leptocaulis DC. var. *pluriseta* (Berg.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

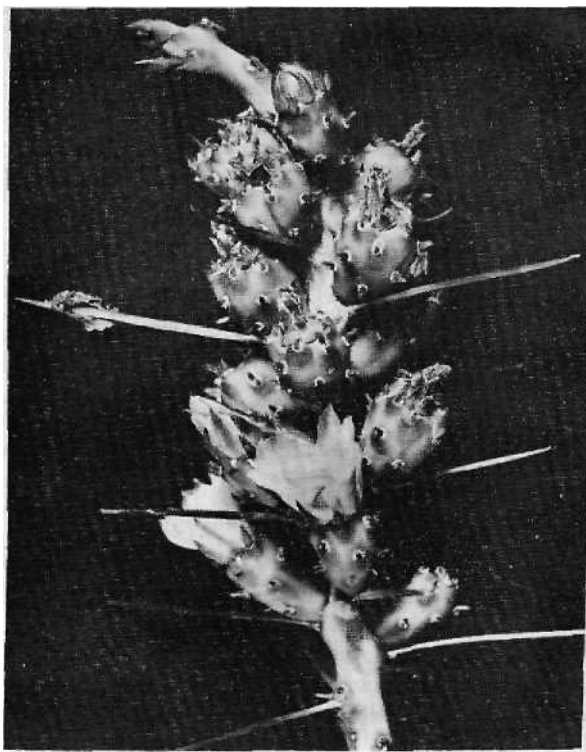


Figura 83b. *Opuntia leptocaulis*.
Ramas con flores.

Plantas que crecen poco; artículos muy delgados, de color verde oscuro; aréolas con algunas espinas cortas y pelos escasos. Ritter la encontró en Nuevo León y Tamaulipas, a 600 metros sobre el nivel del mar.

4b. var. *BRITTONII* (González Ortega) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 119. 1972.

Opuntia brittonii G. Ort, Mex. Forest. 4(4): 68. 1928.

Cylindropuntia brittonii (G. Ort.) Backeberg, Cactaceae 1: 171. 1958.

Espinas 1, de 1 a 3 cm de longitud, blancas, con vaina transparente, escamosas, glóquidas rojas, fieltro blanco; segmentos del perianto blanco verdosos, muy reflejados en la antesis. Esta variedad fue descrita, de material colectado por el ingeniero Jesús González Ortega cerca del mar, en Angostura, Sinaloa. Ha sido observada por Sánchez-Mejorada en ese mismo Estado en Corerepe, Guasave, Bahía de San Ignacio y Bahía de Topolobampo.

El nombre fue dado en honor del insigne botánico N. L. Britton, coautor con J. N. Rose, de la importante y clásica monografía *The Cactáceas*.

4c. var. *LONGISPINA* Berger in Engler, Bot. Jahrb. 36; 459. 1905 [non *Opuntia longispina* Haworth, 1830],

Opuntia frutescens Engelmann var. *longispina* Eng., Proc. Am. Acad. 3: 309. 1856 [non *O. longispina* Haw., Philos. Mag. 109. 1830.]

Opuntia leptocaulis DC. var. *stipata* Coulter, Contr. U. S. Nat. Herb. 3: 456. 1896.

Cylindropuntia leptocaulis (DC.) Knuth var. *longispina* (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Espinas de 3.5 a 4.0 cm de longitud, de color de café, con vaina estrechamente adherida; ramas que pronto se lignifican; glóquidas de color café; flores de color de café claro. Localidad tipo: Laguna Colorado, al este de Pecos, Texas.

Distribución: Nuevo México, Arizona, Texas, Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila.

4d. var. *BADIA* Berger, Kakteen 59. 1929.

Cylindropuntia leptocaulis (DC.) Knuth var. *badia* (Berg.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Espinas largas, fuertes, vainas de color café castaño. Se ha encontrado en el Estado de Tamaulipas entre los 200 y 600 metros de altitud (F. Ritter).

4e. var. *ROBUSTIOR* Berger, Kakteen 59. 1929.

Cylindropuntia leptocaulis (DC.) Knuth var. *robustior* (Berg.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Crecen verticalmente; ramas laterales cortas, brotes robustos verde claro; espinas largas de color amarillo claro con vainas claras. Ritter encontró esta variedad cerca de Saltillo, Coahuila, entre los 1 300 y los 1 800 metros de altitud.

4f. var. *LEPTOCAULIS*.

Opuntia leptocaulis De Candolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 118. 1828.

Opuntia ramulifera Salm-Dyck, Dyck. Bot. Gart. 360, 1834.

Opuntia gracilis Pfeiffer, Enum. Cact. 172. 1837.

Opuntia fragilis Nuttall var. *frutescens* Engelm. in Gray, Bost. Journ. Nat. Hist. 5: 245. 1845.

Opuntia virgata Link et Otto in Foester, Handb. Cact. 990. 1846.

Opuntia frutescens Eng., Bost. Journ. Nat. Hist. 6: 208. 1850.

Cylindropuntia leptocaulis (DC.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 122. 1935.

Corresponde a la variedad tipo basada en el ejemplar colectado por Coulter No. 22, el cual fue enviado a Francia, donde fue descrita por De Candolle.

4g. var. *BREVISPINA* (Engelmann) W. Watson, Bibl. Ind. 1: 407, 1878.

Opuntia frutescens Eng. var. *brevispina* Eng., Proa Am. Acad. 3: 309. 1856.

Cylindropuntia leptocaulis (DC.) Knuth var. *brevispina* (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Espinas de 5 mm de longitud, amarillas, con vaina fuertemente adherida; artículos verdes grisáceos con numerosas ramas cortas que fácilmente se desprenden y producen raíces; floración abundante. Localidad tipo: Texas.

4h. var. *VAGINATA* (Engelmann) W. Watson, Bibl. Index 1: 407. 1878.

Opuntia vaginata Eng. in Wizlizenus, Mém. Tour. North Mex. 100. 1948.

Cylindropuntia leptocaulis (DC.) Knuth var. *vaginata* (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Espinas de 4 cm de longitud, vainas anchas, amarillo paja, glóquidas de color de café; ramas verde olivo; ovario con espinas largas. Localidad tipo: montañas cerca de El Paso, Texas.

Distribución: Texas, Arizona, Nuevo México, San Luís Potosí.

Los nombres *Opuntia leptocaulis laetevirens* Salm-Dyck (Hort. Dyck. 184. 1834), *O. gracitis subpatens* Salm-Dyck (Cact. Hort. Dyck, 1849. 73 1850) y *O. leptocaulis major* Toumey (Bailey Cycl. Am. Hort. 3: 1152. 1901) nunca fueron formalmente descritos.

Opuntia californica Engelmann [non Goville], considerada por Britton et Rose, por Marshall y por Backeberg como sinónimo de *O. leptocaulis*, es según Benson (Cact. Ariz. 60. 1969) coespecífica con *O. kleiniae*.

5. *OPUNTIA ARBUSCULA* Engelmann, Proc. Am. Acad. 3: 309. 1856.

Opuntia neoarbuscula Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 260. 1908.

Opuntia vivipara Rose, Smiths. Misc. Coll. 52: 153. 1908.

Cylindropuntia arbuscula (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Cylindropuntia vivipara (Rose) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

N. V. "cholla" en México; "pencil cholla" en Arizona.

Arbusto muy ramoso, de 5 a 25 dm de anchura, con numerosas ramas intrincadas que salen del tallo principal, hasta de 1.5 cm de diámetro; artículos terminales cilíndricos, de 6 a 9 mm de diámetro y 5 a 6 mm de longitud; tubérculos tan bajos y redondeados que, en condiciones de turgidez, son apenas visibles. *Aréolas* anchamente elípticas hasta orbiculares, de 1 a 2 mm de diámetro, provistas de numerosas glóquidas de 0.5 a 2.5 mm de longitud, de color de palahasta morenas, solamente algunas aréolas llevan espinas. *Espinas* por lo común solo 1, pero a veces 3 o 4 en cada aréola, porrecta, de 0.5 a 4 cm de longitud, de color gris claro u oscuro o castaño cerca de la base y amarillento hacia el ápice. *Flores* de unos 2.5 a 3 cm de diámetro; segmentos del perianto algo extendidos, ampliamente obovados, de color amarillo, amarillo verdoso o amarillo con tinte rojo. *Fruto* obovoide, truncado y profundamente umbilicado, verde, con tinte rojo o purpúreo cuando madura, de 2 a 3 cm de longitud, sin espinas, algunas veces prolífico. *Semillas* de cerca de 3 mm de longitud y anchura, irregularmente anguladas, lisas.

Distribución: Estado de Arizona en Salt River Valley hasta el condado de Pima; también al oeste del condado de Santa Cruz; llega a Sonora, en donde ha sido colectado por H. Bravo H., en el Desierto de Altar y hasta el norte de Sinaloa. Shreve y Wiggins la registran en la parte norte de la región que ellos denominan *Plains of Sonora* (Veg. Son. Des. 74. 1951.), asociada a *Opuntia fulgida* var. *marnrillata* y *Lophocereus schottii*. Crece también en la isla de Tiburón.

Ilustración: figura 84.

La localidad tipo de *O. arbuscula* es el bajo Gila, cerca del poblado de Maricopa, Arizona; la de *O. neoarbuscula* son las montañas de Santa Rita, Arizona; la de *O. vivipara* en Tucson, Arizona.



Figura 84. *Opuntia arbúsculo*. (Foto Instituto de Geografía de la UNAM).

O. congesta Griff., que Britton y Rose consideran como una variedad de *O. arbúsculo*., es en realidad otra planta coespecífica con *O. kleiniae* y sinónimo de *O. kleiniae* ssp., *tetracantha* var. *gilensis* Fisher (1962); *O. hualpaensis* Hester, considerada por los mismos autores también como sinónimo de *O. arbuscula*, es en realidad coespecífica de *O. whipplei* (Benson, Cact. Ariz. 38. 1969) que es una especie endémica de Nuevo México y Arizona: *O. vivípara*, que según Benson es sinónimo de *O. arbuscula*, Britton y Rose la consideraron como especie diferente en la serie *Thurberianae*.

6. OPUNTIA KLEINIAE De Candolle.

N. V. "tasajo", "tasajillo", "cardoncillo"

Arbustos de 1 a 2.5 m de altura, con ramificación abierta. *Ramas* cilíndricas, tuberculadas, con tubérculos más largos que anchos; ramas terminales de cerca de 1.5 cm de diámetro. *Aréolas* largas, con lana blanca. *Espinas* 1 a 4, generalmente 1, de 2.5 cm de longitud, con vaina papirácea sólo cuando jóvenes, glóquidas pequeñas. *Flores* de unos 2 a 3 cm de diámetro; segmentos del perianto purpúreos, anchos, ápice redondeado. *Fruto* obovado, rojo cuando madura, carnosos, de unos 2 a 3 cm de longitud, tuberculado, sin espinas.

Esta especie fue descrita por De Candolle de material colectado por Coulter (No. 21) y enviado a Francia. Según Fisher (1962), *Opuntia kleiniae* es un complejo integrado por dos subespecies, una diploide, *kleiniae*, y otra tetraploide, *tetracantha*, con dos variedades de esta última: *tetracantha* y *gilensis*.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|--|-----------------------------|
| A. Plantas de 2 m o más de altura; podarios de 20 mm de longitud; flores púrpura | 6a. var. <i>kleiniae</i> |
| AA. Plantas de hasta 1 m de altura; podarios de 14 a 17 mm de longitud; flores desde amarillo verdoso hasta rojizo o violeta | 6b. var. <i>tetracantha</i> |

6a var. KLEINIAE.

Opuntia kleiniae De Candolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 118. 1828.
Opuntia californica Engelmán in Emory, Mili. Recomend. 158. 1848 [non Coville, 1899.]

Opuntia wrightii Eng., Proc. Am. Acad. 3: 308. 1856.

Opuntia caerulescens Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 86. 1909.

Opuntia perrito. Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 33. 1912

Opuntia recóndita Griff., Monts. Kakt. 23: 131. 1913.

Cylindropuntia kleiniae (DC.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Cylindropuntia caerulescens (Griff.) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Cylindropuntia recóndita (Griff.) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Cylindropuntia recóndita (Griff.) Knuth var. *perrito*, (Griff.) Backbg., Cactaceae 1: 178. 1958.

Opuntia kleiniae DC. ssp. *kleiniae* Fisher, Tax. Reí. 41. 1962.

Plantas de 2 m de altura o más. *Podarios* o tubérculos de 20 mm de longitud, muy prominentes en las ramas jóvenes. *Espinas* hasta de 40 mm de longitud y 0.8 mm de diámetro. *Flores* púrpura. (Tetraploides, 44.)

Distribución: es muy amplia; se extiende desde el sur de Arizona y Texas, EUA, hasta la altiplanicie mexicana. Crece principalmente tanto en los matorrales inermes en que abunda la "gobernadora" (*Larrea tridentata*), como en los matorrales espinosos, en suelos calizos de los Estados de Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas y Tamaulipas, principalmente.

Ilustración: figura 85.

La descripción de Griffiths de *Opuntia recóndita* es la siguiente:

Arbustos ampliamente ramosos, de 1 a 1.5 metros de altura, tronco cilíndrico, de 4 a 7 cm de diámetro. *Artículos* que fácilmente se desprenden, de 20 a 30 cm de longitud y 2 cm de diámetro, muy espinosos, tuberculados. *Tubérculos* aplanados de unos 2 a 5 cm de largo, de 4 a 5 mm de anchura, y de 5 a 6 mm de altura los más grandes; con la edad son más prominentes y largos, con el tiempo desaparecen. *Aréolas* anchamente obovadas, de 5 a 6 mm de diámetro, con el tiempo más largas y prominentes, formando más lana y glóquidas; glóquidas amarillas, especialmente en la parte superior de la aréola. *Espinas* al principio 2 a 4, más tarde 6 a 10, extendidas, de 2 a 5 cm de longitud, con la punta rojiza, la base grisácea, y con vaina papirácea; entre las espinas hay cerdas de unos 6 mm de longitud. *Flores* púrpura, de 2.5 cm de diámetro cuando están bien abiertas; pétalos irregular y finamente aserrados; segmentos exteriores del perianto gruesos, verdosos; estilo verdoso en la base, con tinte púrpura arriba; lóbulos del estigma 6, blancos; ovario tuberculado, con aréolas pequeñas. *Fruto* no caduco, de 3 a 3.5 cm de longitud, amarillo verdoso, con tinte rojizo, con glóquidas morenas. *Semillas* blancas, gruesas, planas pero a menudo ligeramente anguladas.

Distribución: México. La Perla, Bala California.

La autora no ha tenido oportunidad de colectarla.

Opuntia perrito, descrita por Griffiths de Bala California, fue considerada por Britton y Rose (The Cactaceae, 64-65. 1919) como sinónimo de *O. tunicata* y por Backberg como *Cylindropuntia recóndita* var. *perrito* (Griff.) Backberg (Cactaceae 1:178. 1958).

Se requiere una mayor investigación y estudio de ambas plantas.



Figura 85. *Opuntia kleiniae*. Ejemplares que crecen en el valle del Mezquital, Hgo.

O. californica Engelm., cuya localidad tipo es Arizona y no California, fue considerada tanto por Britton y Rose, como por Marshall, como sinónimo de *O. kleiniae*; *O. caerulescens* fue colectada en San Luís Potosí el 23 de abril de 1908 por David Griffiths No. 7632, y al describirla ya hacía notar sus semejanzas con *O. kleiniae*.

O. kleiniae crutata (Cact. Darrah Succ. Manchester 55. 1908) es tan sólo una forma de jardín; *O. kleiniae laetevirens* Salm-Dyck (Cact. Hort. Dyck. 1849. 23. 1850), es tan sólo un nombre.

6b. var. TETRACANTHA (Toumey) Marshall, Des. Bot. Gard. Ariz. Sci. Bull. 1: 17. 1950.

Opuntia tetracantha Toum., Gard. For., 9: 432. 1896.

Opuntia congesta Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 88. 1909.

Cylindropuntia tetracantha (Toum.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Cylindropuntia congesta (Griffiths) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 123. 1935.

Cylindropuntia arbuscula (Engelmann) Knuth var. *congesta* (Griff.) Backbg, Cactaceae 1: 174. 1958.

Opuntia kleiniae DC. ssp. *tetracantha* (Toum.) Fischer var. *tetracantha* Fisch., Tax. Rel. 41. 1962.

Opuntia kleiniae DC. ssp. *tetracantha* (Toum.) Fisch. var. *gilensis* Fisch., Tax. Rel. 41. 1962.

Arbustos chaparros hasta de 1 m de altura, a veces hasta de 1.8 m. Ramas viejas

de 9 a 10 mm de diámetro. *Podarlos* de 14 a 17 mm de largo, no muy prominentes hasta prominentes en los artículos jóvenes. *Espinas* 3 a 6, generalmente 4, de 27 mm de longitud a veces hasta de 32 mm; glóquidas en los artículos viejos de 1.5 a 2.5 mm de longitud, *Flores* desde amarillo verdosas o rojizas hasta de color violeta moreno, no violeta solamente (Diploides, 22).

Distribución: Estados de Arizona, EUA, Sonora y Sinaloa, México. Dudley B. Gold la registra de Magdalena y Altar, Sonora. Localidad tipo: 5 millas al Este de Tucson, Arizona. Crece en matorrales micrófilos, en asociaciones de *Larrea* y *Franseria*. Benson y Marshall ya habían considerado a *O. tetracantha* como variedad de *O. kleiniae*, hipótesis que fue confirmada por el estudio comparativo de Pierre Claude Fisher (1962).

O. kleiniae ssp. *tetracantha* var. *gilensis* Fisher se conoce únicamente de la localidad tipo: 5 millas al este de Globe, Arizona, (tipo: Fisher 803, Univ. de Arizona). Sinónimo de esta variedad es *O. congesta* Griffiths (tipo D.G. 7632 de Hillside, Arizona), que Backeberg (Cact. 1: 174. 1958), consideró como una variedad de *O. arbúsculo*, y Britton y Rose supusieron que fuese tan sólo una raza de esa misma especie.

Serie III. *Marenopuntiae* (Backeberg) Bravo,
Cact. Suc. Mex. 17(4): 118. 1972.

Gen. *Marenopuntia* Backbg., Des Pl. Life 22: 27. 1950.

Plantas arbustivas bajas. Raíces tuberosas. Ramas cilíndricas, con glóquidas cortas. Hojas subuladas caducas. Flores en las ramas terminales, ovario incluido en la rama fructífera; cuando el fruto madura, la rama en que queda incluido se hincha, reventándose lateralmente. Semillas reniformes, más bien grandes.

7. OPUNTIA MARENÆ S. H. Parsons, Des. Pl. Life 8: 10. 1936.

Marenopuntia marenæ (Pars.) Backeberg, Des. Pl. Life 22: 27-28. 1950.
Pterocactus marenæ (Pars.) Rowley, Nat. Cact. Succ. Journ. 13: 4. 1958.

Arbusto erecto, muy ramoso, las partes viejas leñosas, de 15 cm a 6 dm de altura; raíz tuberosa alargada. *Tallos* ramificados, cilíndricos, de color verde claro, lustrosos de 20 cm de longitud y de 8 mm a 1.5 cm de diámetro, al principio con tubérculos alargados, de 1.5 cm de longitud y de 2 a 3 mm de anchuro. *Aréolas* cerca del ápice de los tubérculos, circulares, de 3 mm de diámetro, con glóquidas muy pequeñas y algunas espinas aciculares. *Espinas radiales* 7 a 12, blancas, aciculares, adpresas, de 3 a 10 mm de longitud. *Espinas centrales* 2 a 6, la más larga blanca, de unos 2 cm de longitud, en la parte inferior de la aréola, dirigida hacia abajo, la segunda en longitud de color moreno, en la parte superior de la aréola; todas las espinas centrales tienen la base bulbosa. *Hojas* subuladas en la parte inferior de la aréola, verdes o rojizo purpúreas, de 5 mm a 1 cm de longitud. *Flores* terminales, regulares, 1 en la terminación de cada tallo, persistentes, sin tubo receptacular, de 6 a 8 cm de diámetro, bien abiertas al sol, se cierran parcialmente en la noche para volver a abrirse el segundo y tercer días; segmentos del perianto 12 a 14, ovados, crenados, blanquecinos, algo verdoso en la base; segmentos interiores purpúreos, subulados hasta apiculados; estambres numerosos, cortos, de 2 cm de longitud, sensibles; filamentos verdosos, anteras amarillo azufre; estilo corto, grueso, blanco, lóbulos del estigma 6, crema. *Fruto* seco, no visible al exterior sino hasta que revienta en la terminación de los tallos. *Semillas* reniformes blancas o amarillentas, 3 a 14, grandes,

de 3 mm de longitud, de 2 mm de anchura y 1.5 mm de grosor, testa gruesa, quedan retenidas en la cápsula por 1 a 2 años.

Distribución: Estado de Sonora, de Caborca a Hermosillo, Localidad tipo: Bahía de Kino, en la desembocadura del río Bacuachic.

Esta interesante planta fue vista por primera vez por Maren B. Parson en mayo de 1910, en cuyo honor fue nombrada; más tarde, en febrero de 1932, fue colectada por S. H. Parson. Tiene cierto parecido con *Pterocactus* de América del Sur, pero carece de semillas aladas características en ese género.

Ilustración: figura 86.

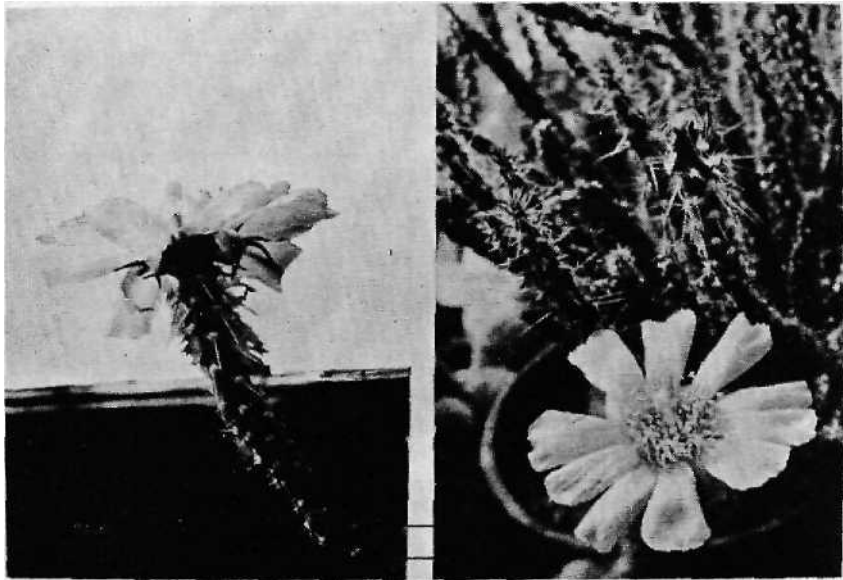


Figura 86. *Opuntia marenae* (tomada de Desert. Pl. Life 22: 27. 1950).

Serie IV. *Thurberianae* Britton et Rose

Arbustos más o menos bajos, con artículos delgados, los jóvenes con tubérculos prominentes, de unos 2 cm de diámetro o menos; aréolas con algunas espinas. Comprende 4 especies que están distribuidas en el suroeste de los Estados Unidos y norte de México; una de ellas crece en BalaCalifornia.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Arbustos de más de 60 cm de altura.
 - B. Artículos cilíndricos en toda su extensión, de 1 a 2.5 era de diámetro; aréolas con glóquidas amarillentas escasas; segmentos del perianto color amarillo moreno. 8. *O. thurberi*
 - BB. Artículos cilíndricos hasta angostamente ciaviformes, de 1.5 a 2.5 cm de diámetro; aréolas con glóquidas rojizas; flores color violeta bronceado 9. *O. molesta*
- AA. Plantas bajas de 60 cm de alto o menos.
 - B. Espinas amarillas hasta de 5 cm de largo; segmentos del perianto de 1 a 1.5 cm de largo. 10. *O. davisii*
 - BB. Espinas morenas de 2.5 cm de largo; segmentos del perianto de 2 a 2.5 cm de largo. 11. *O. viridiflora*

8. OPUNTIA THURBERI Engelm.

Arbusto con ramas dispersas, distanciadas, de 1.5 a 4 m de alto. *Artículos* delgados, largos, de 1 a 2.5 dm de largo y 10 a 15 mm de diámetro, color verde claro o con tinte rojo o purpúreo, a veces algo glauco, tubérculos angostos, de unos 3 mm de ancho, 2 a 3.5 mm de alto y 1.5 a 2 cm de largo, claramente aplanados lateralmente. *Aréolas* desde circulares hasta anchamente elípticas, de 3 a 3.5 mm de diámetro con lana amarillenta a castaño y con o sin glóquidas. *Espinas* 3 a 7, extendidas, de 5 a 12 mm de largo, redondeadas y delgadas, con vaina papirácea de color café solamente cuando jóvenes, de color amarillo pálido hasta café. *Flores* de unos 3 cm de largo y de 3 a 3.5 cm de diámetro; segmentos del perianto obovados, ápice redondeado pero apiculado. *Fruto* de 2 a 3 cm de largo, obovoide, profundamente umbilicado, con aréolas sin espinas, pero con lana y glóquidas pequeñas. *Semillas* subgibosas, de 3.5 a 4 mm de diámetro, ligeramente aplanadas.

Distribución: zona costera de los estados de Sonora y Sinaloa. Es frecuente en la región del río Sonora, en la selva baladecidua.

El nombre fue dado en honor de George Thurber, quien recorrió el estado de Sonora, durante el Mexican Boundary Survey, en el grupo del comisario Bartlet y recogió muchas e interesantes plantas de esa zona hasta entonces casi desconocida.

Benson (Cact. Ariz. 60. 1969) considera a esta especie como coespecífica con *Opuntia kleiniae* DC., criterio que no compartimos, pues consideramos que existen suficientes características distintivas que ameritan el reconocimiento de ambas especies.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A, Aréolas anchamente elípticas provistas de fieltro amarillo . . . 8a. var. *thurberi*
 AA. Aréolas circulares provistas de fieltro castaño . . . 8b. var. *alamosensis*

8a. var. THURBERI.

Opuntia thurberi Engelm., Proc. Am. Acad, 3: 308. 1856.

Cylindropuntia thurberi (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Artículos largos de 1 a 2.5 cm de longitud. *Aréolas* anchamente elípticas, con fieltro amarillo, con o sin glóquidas. *Espinas* 3 a 7 extendidas, de 5 a 12 mm de longitud. *Flores* como de 3 cm de largo.

Distribución: región costera de Sonora y del norte de Sinaloa.

Ilustración: figura 87.

8b. var. ALAMOSENSIS (Britton et Rose) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17 (4): 119. 1972.

Opuntia alamosensis Britt et R. in Standley, Contr. U.S. Nat. Herb. 23(5): 1676. 1926.

Cylindropuntia alamosensis (Britt. et R.) Backeberg, Cactaceae 1; 117. 1958.

N. V. "sivire", en Sinaloa, (voz Cahita).

Artículos largos, de 1 a 1.5 cm de diámetro cuando jóvenes. *Aréolas* circulares,

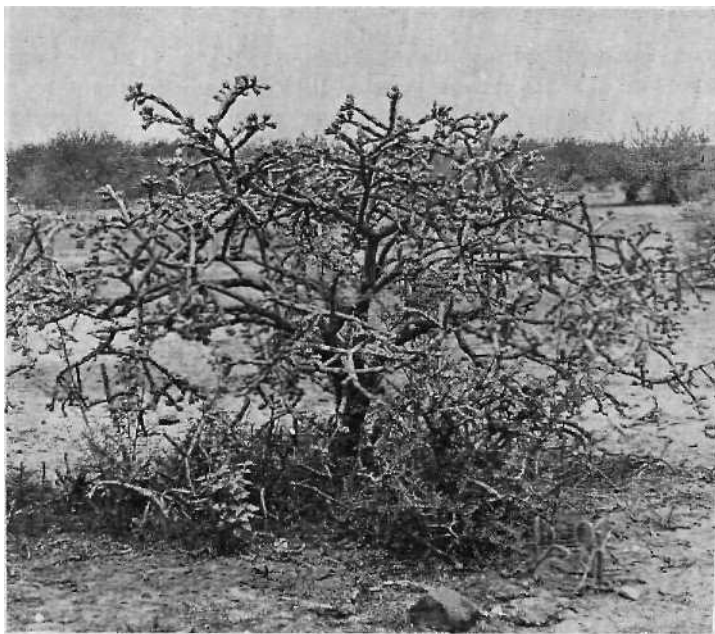


figura 87. *Opuntia thurberi*.

con fieltro castaño, con glóquidas numerosas, pardas. *Espinas* 4, una central perpendicular al tallo, de 1 a 2 cm de longitud, café con la punta amarillenta.

Flores amarillo limón, de 3 a 4 cm de largo incluyendo el pericarpelo. *Pericarpelo* con tubérculos muy prominentes.

Distribución: Sur de Sonora y Sinaloa, principalmente en la región costera. Localidad tipo: Cerca de la Cruz, Álamos, Sonora.

Esta variedad fue descrita como especie por Britton y Rose de un ejemplar colectado por González Ortega en 1924. También fue colectada por Rose cerca de Álamos, Sonora, en 1912, colección que fue citada en "Las Cactáceas" (1:51. 1937) bajo *O. kleiniae*, de la cual difiere por su mayor número de espinas y por el color amarillo de sus flores. En 1929, González Ortega hizo una minuciosa descripción de esta especie (Bol. Cult. Reg. Sinaloa, Méx.)

Ilustración: figuras 88 y 89.

Crece a veces asociada con *O. versicolor*. Se caracteriza por sus ramas escasas y extendidas.

9. *OPUNTIA MOLESTA* K. Brandegee, Proc. Calif. Acad. 2{2} i 164. 1889.

Opuntia clavellina Engelman in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 444. 1896.

Opuntia calmalliana Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 453. 1896.

Cylindropuntia clavellina (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Cylindropuntia calmalliana (Coult.) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 125. 1935.

Cylindropuntia molesta (K. Brand.) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 126. 1935.

N. V. "agujilla"

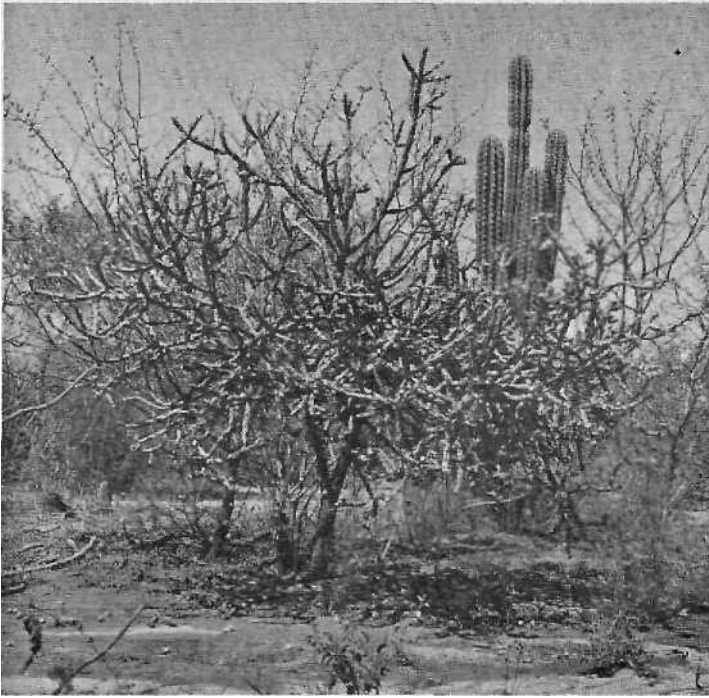


Figura 88. *Opuntia thurberi* var. *alamosensis*, cerca de El Fuerte, Sin. (Foto H. Sánchez-Mejorada).

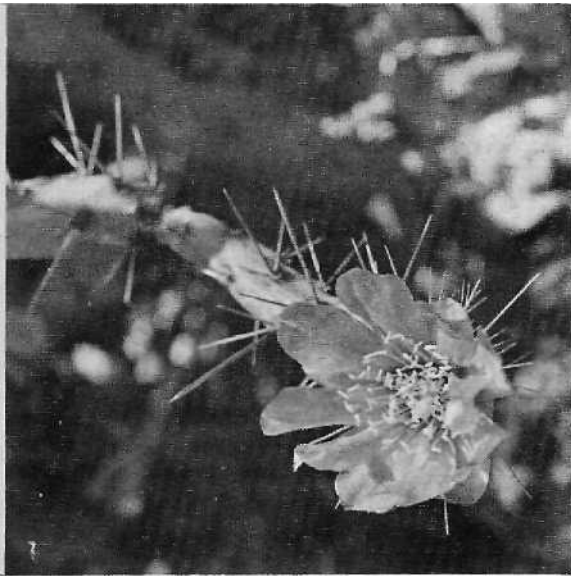


Figura 89. *Opuntia thurberi* var. *alamosensis*. Flor.

Arbustos con ramificación abierta, de 1 a 2 m de altura, con algunas ramas en la base; ramas ascendentes. *Artículos* cilíndricos, angostamente claviformes, de 1.5 a 2.5 cm de diámetro y 5 a 40 cm de largo, verdes o algo glaucos, firmemente

adheridos. *Tubérculos* largos y angostos, de 3.5 mm de anchura, 2.5 a 5 mm de altura y 1.5 a 4 cm de longitud. *Aréolas* anchamente elípticas, de 2 a 4 mm de ancho y 3 a 6 mm de largo, provistas de lana y glóquidas de color leonado, de 1 a 2.5 mm de largo. *Espinas* principales 1 a 4, rojizas, hacia la extremidad amarillentas, con la edad purpúreas hasta casi negras, de 2 a 5 cm de largo; la central más larga y a menudo aplanada; espinas secundarias 2 a 7, semejantes a las anteriores pero más delgadas y de 5 a 12 mm de largo; todas con vainas papiráceas cuando jóvenes. *Flores* de 3 a 5 cm de diámetro; segmentos del perianto de color bronceado purpúreo, ápice redondeado pero apiculado. *Fruto* ampliamente obovoide, carnoso, de 2.5 a 3.5 cm de largo, amarillo, fuertemente tuberculado, umbilicado, las aréolas superiores llevan 1 o 2 espinas caducas de 5 a 25 mm. *Semillas* elípticas, aplanadas, de 4 a 6 mm de largo.

Distribución: Baja California, en la región central. Ha sido colectada cerca de San Ignacio, en Calmalli y en Misión La Purísima; F. Shreve la registra de Punta Prieta, de la región de Vizcaíno, del cerro de las Tres Vírgenes y del arroyo de Santa Águeda, al sur de Santa Rosalía.

Opuntia molesta K. Brandegee fue considerada por Britton y Rose dentro de la serie *Imbricatae*. Su localidad tipo es San Ignacio, Baja California.

Opuntia clavellina Eng., cuya localidad tipo es cerca de Misión La Purísima, Baja California, fue considerada por K. Brandegee como sinónimo de *O. molesta*.

Goldman, E. A., en su artículo *Plant Records of an Expedition to Lower California* (Contr. U.S. Nat. Herb. 16(14): pl. 129. 1916), muestra la fotografía de una planta observada a 8 km al norte de San Andrés, entre esa población y Punta Prieta, y la cual fue identificada por Rose como *O. clavellina*, aunque tiene un aspecto muy diferente a *O. molesta*, lo que indujo a Britton y Rose a considerarla como una especie distinta que colocaron en la serie *Thurberianae*,

O. calmalliana, de Calmalli, Baja California, fue considerada por Britton y Rose como especie distinta en la serie *Imbricatae*.

10. OPUNTIA DAVISII Engelmann et Bigelow, Proc. Ara. Acad. 3; 305. 1856,

Cylindropuntia davisii (Eng. et Big.) Knuth in Backeberg et Knuth. Kaktus ABC 124. 1935.

Opuntia tunicata (Lehmann) Link et Otto var. *davisii* (Eng. et Big.) Benson, Cact. Succ. Journ. Am. 41: 124. 1969.

Plantas bajas de 30 a 50 cm de altura, muy ramosas, cubiertas densamente por espinas de color paja, por lo que se hacen muy conspicuas en las llanuras donde crecen. *Artículos* terminales, delgados, de 6 a 8 cm de largo y cerca de 1 cm de diámetro, fuertemente tuberculados. *Espinas* 6 a 12, desiguales, las más largas de 4 a 5 cm de largo, aciculares, cubiertas con vainas delgadas; glóquidas numerosas, amarillas. *Flores*, incluyendo el ovario, de 3.5 cm de largo; segmentos interiores del perianto de color verde olivo hasta amarillo, anchos, con la punta redondeada y mucronada; pericarpelo con aréolas grandes que llevan pocas espinas. *Fruto* de 3 cm de largo, algo tuberculado, desnudo.

Distribución: Oeste de Texas y este de Nuevo México. Probablemente en Chihuahua, Localidad tipo: Upper Canadian, Tucumcari Hills, cerca de Llano Estacado, Texas.

El nombre fue dado en honor del señor Jefferson Davis, quien fue secretario

de Guerra del gobierno de los Estados Unidos cuando se formuló el informe de Whipple, sobre el levantamiento topográfico del Ferrocarril del Pacífico.

Ilustración: Curtís Bot. Mag. 108, pl. 6652.

II. OPUNTIA VIRIDIFLORA Britton et Rose, Cactaceae, 1: 55. 1919.

Cylindropuntia viridiflora (Britt. et R.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Arbustos bajos de 30 a 60 cm de alto. *Artículos* terminales de 5 a 7 cm de largo y 1.5 a 2 cm de diámetro, a menudo muy frágiles. *Tubérculos* prominentes o aplanados en los lados. *Aréolas* circulares, con lana corta amarilla o grisácea. *Espinas* 5 a 7, algo extendidas, las más largas de 2 cm de largo, color café; glóquidas numerosas, muy cortas, amarillas. *Flores* en la terminación de las ramas en grupos de 3 a 8, de 3.5 a 4.5 cm de largo verdes con tinte rojo. *Fruto* fuertemente tuberculado y umbilicado, con cerdas caducas. *Semillas* blancas, de 3 mm de ancho.

Distribución: Estado de Nuevo México, colectada cerca de Santa Fe, por P. C. Standley. Probablemente en Coahuila. "Esta especie —dicen Britton y Rose—. difiere de *O. imbricata* porque es más baja, más arbustiva, flores de distinto color, fruto también diferente y espinas más pequeñas."

Serie V. *Echinocarpae* Britton et Rose

Arbustos erectos o rara vez postrados, intrincadamente ramosos, como de 50 a 150 cm de alto, algunas ramas tan largas como el tallo principal, si lo hay. Artículos terminales gruesos de 1.5 a 3 cm de diámetro con tubérculos prominentes, adheridos firmemente. Fruto seco al madurar (salvo en una especie) obovoide hasta algo hemisférico, deprimido apicalmente, caduco, con espinas setosas en los tubérculos apicales. Comprende 4 especies.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Espinas del fruto escasas, casi siempre solitarias en las aréolas de las dos series areolares superiores, casi horizontales; tronco principal ninguno; ramas postradas hasta erectas 12. *O. parryi*
- AA. Espinas del fruto numerosas, varias en cada aréola en las series areolares superiores, casi horizontales,
 - B. Artículos terminales de 6 a 9 mm de diámetro; espinas centrales 1 (a veces 1 ó 2 más cortas en la parte superior); espinas radiales 6 a 8, muy pequeñas; fruto con varias espinas por aréola, suaves y barbadas 13. *O. wigginsii*
 - BB. Artículos terminales, algunos de ellos al menos, de 15 mm de diámetro; espinas radiales y centrales indistinguibles; espinas del fruto fuertemente barbadas.
 - C. Tubérculos 1 a 2 veces más largos que anchos; los artículos más largos de 10 a 15 cm de largo; tronco principal de un tercio o de la mitad de la altura de la planta 14. *O. echinocarpa*
 - CC. Tubérculos 3 a varias veces tan largos como anchos; los artículos más largos de 15 a 45 cm de longitud; tronco principal, cuando existe, raramente más de una quinta parte de la altura total de la planta , , . . . 15. *O. acanthocarpa*

12. *OPUNTIA PARRYI* Engelm.

Arbusto bajo de 2 a 4 dm de alto, carente de tronco definido. *Artículos* cilíndricos de 7 a 15 y hasta 45 cm de largo y de 18 a 25 mm de diámetro, fuertemente tuberculados. *Tubérculos* de 12 a 18 y hasta 25 mm de longitud, altos, angostos. *Aréolas* situadas en la parte superior del tubérculo, provistas de lana de color de café claro y glóquidas amarillas. *Espinas* 6 a 20, de longitud variable, la más larga de 3 cm de longitud, muy delgada, morena, con vaina papirácea floja, color de paja. *Flores* en grupos en la parte terminal de las ramas, de 31 a 37 mm de diámetro; segmentos exteriores del perianto verdosos hasta rojos; los interiores amarillos; lóbulos del estigma de color crema; pericarpelo tuberculado. *Fruto* seco, ovoide, de unos 2 cm de largo, tuberculado especialmente en la parte terminal, aréolas con lana, glóquidas y algunas espinas, profundamente umbilicado, los fértiles con numerosas semillas verdes, aun cuando maduros. *Semillas* grandes, de 4 a 6 mm de diámetro, blanquecinas, irregularmente anguladas.

El nombre está dado en honor de Charles Christopher Parry, un botánico asignado por el gobierno de los Estados Unidos al levantamiento topográfico de los límites con México.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Tallos erectos; tubérculos elevados y comprimidos lateralmente . . . 12a. var. *parryi*
 AA. Tallos postrados; tubérculos elevados, no comprimidos lateralmente. 12b. var. *serpentina*

12a var. *PARRYI*.

Opuntia parryi Engelm., Am. Journ. Sci. 2, 14: 339. 1852.

Cactus parryi Lemaire, Cactées 88, 1868.

Opuntia bernardina Eng. ex Parish, Bull. Torr. Bot. Club 19: 92. 1892.

Opuntia parkeri (Eng.) Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 446. 1896.

Cylindropuntia parryi (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Opuntia parryi Eng. var. *bernardina* (Eng.) Borg, Cacti 107. 1952.

Arbustos erectos. *Artículos* de 15 a 18 y hasta 25 mm de diámetro. *Tubérculos* elevados y comprimidos lateralmente, 4 a 7 veces tan largos como anchos.

Distribución; En terrenos arenosos o aluviales de valles y cañones, en chaparrales. Condados de Santa Bárbara, San Bernardino y San Diego, en EUA, y en el norte de Baja California en México. Localidad tipo: Cerca de San Felipe, en las laderas orientales de las montañas de California y San Jacinto, EUA.

12b. var. *SERPENTINA* (Engelm.) Benson, Cact. Calif. 88. 1969.

Opuntia serpentina Eng., Am. Journ. Sci. 2, 14: 338. 1852.

Opuntia californica Coville, Proc. Biol. Soc. Wash. 13: 119. 1899. [non Eng., 1848].

Cereus californicus Torrey et Gray, Fl. N. Am. 1: 555, 1840.

Cylindropuntia californita (Torr. et Gray) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 125. 1935.

Tallos postrados o ascendentes, de cerca de 75 a 150 cm de largo, que reptar; por el suelo. *Ramas* de 2 a 3.5 cm de diámetro, de color verde azulado, fuertemente

tuberculadas. *Tubérculos* elevados, de 1 a 1.5 cm de largo, pero no comprimidos lateralmente. *Hojas* pequeñas. *Aréolas* próximas, blancas, con glóquidas blanquecinas. *Espinas* 7 a 20, de alrededor de 1 cm de largo, morenas, cubiertas con vainas papiráceas morenas. *Flores* muy juntas en el extremo de las ramas jóvenes, de 4 cm de diámetro, color amarillo verdoso; segmentos exteriores del perianto con tinte rojizo; pericarpelo muy tuberculado, espinoso, con depresión umbilical. *Fruto* seco globoso, de 2.5 cm de longitud, tuberculado, muy espinoso, con espinas cortas que se caen, fácilmente, de color de café amarillento. *Semillas* blancas.

Distribución: Sur de California y norte de BalaCalifornia. Howard E. Gates la encontró en las montañas bajas, entre Misión de Santo Tomás y Arroyo Seco, B.C.; Benson la señala de los alrededores de Tijuana. Localidad tipo: cerca de la costa de San Diego, California, EUA.

Ilustración: figura 90.

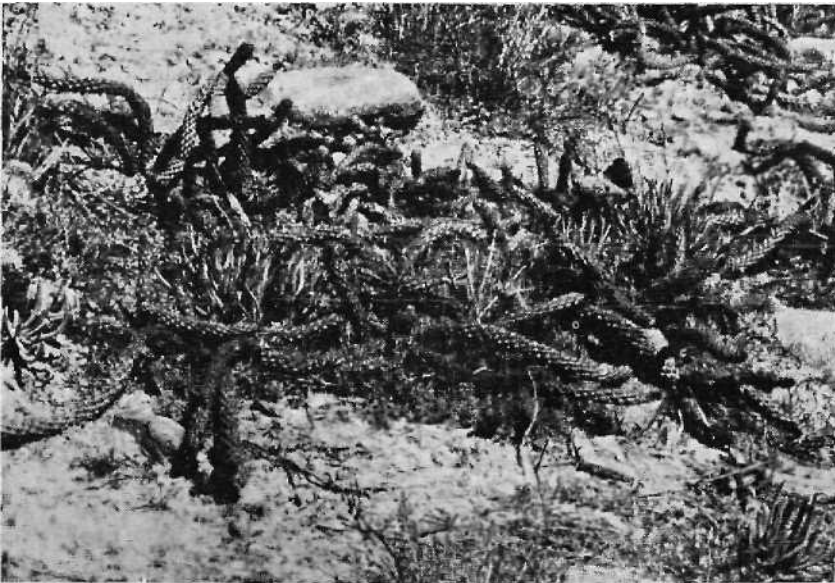


Figura 90. *Opuntia parryi* var. *serpentina* (tomada de Baxter, *California Cacti* 15. 1935).

13. OPUNTIA WIGGINSII Benson, Cact. Ariz. ed. 3: 19. 1969.

Arbusto de 30 a 60 cm de altura. *Artículos* cilíndricos, gradualmente expandidos hacia arriba, de 5 a 10 cm de largo y cerca de 2 cm de diámetro, con los tubérculos superiores muy cortos. *Espinas* numerosas, sin ocultar el tallo, de color de rosa o rojo, con vaina papirácea, 6 a 8 en cada aréola, las de la región terminal de los artículos más largas, de unos 4 cm de longitud, las radiales son piliformes, de cerca de 1 cm de largo. *Flores* no descritas. *Fruto* pequeño hasta de 2 cm de largo, verde, seco al madurar, con las espinas de todas las aréolas bien desarrolladas, algo flexibles, las más largas hasta de 2 cm de longitud.

Distribución: Zonas áridas de Colorado, Condados Imperial y San Diego en California y de Maricopa y Yuma en Arizona, posiblemente también en el norte de BalaCalifornia, Localidad tipo: Al sur de Quarzite, Yuma, Arizona, EUA.

El nombre fue dado en honor del distinguido botánico Ira L. Wiggins quien

junto con Forrest Shreve, hizo interesantísimos estudios de la vegetación del desierto de Sonora.

14. OPUNTIA ECHINOCARPA Engemann et Bigelow.

Arbusto de 0.5 a 1.5 m de alto, intrincadamente ramoso; generalmente con un tronco principal, de alrededor de una tercera parte de la altura de la planta. *Artículos* turbinados, de 8 a. 25 cm de largo y 1.5 a 2.5 cm de diámetro. *Tubérculos* prominentes, ampliamente ovados, de cerca de 1 cm de largo. *Aréolas* de 2 a 6 mm de largo. *Espinas* 3 a 10, de 2 a 3 cm de largo, unas gruesas y otras degadas, con vainas blancas o doradas, conspicuas y persistentes: glóquidas pequeñas; lana amarillenta. *Flore*, en la terminación de las ramas, de 2 a 3.5 cm de largo, amarillas con tinte rojo; pericarpelo cortamente turbinado, tuberculado y revestido en las dos terceras partes terminales de espinas aciculares de 8 a 12 mm de largo. *Fruto* de 1.5 a 2.5 cm de largo, con aréolas en las dos terceras partes terminales provistas de 6 a 12 espinas. *Semillas* numerosas, de 5 a 6 mm de largo.

Comprende algunas variedades distribuidas en el suroeste de los Estados Unidos y en el noroeste de México.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

A. Fruto poco tuberculado.

B. Flores de 3 a 4 (5) cm de diámetro; fruto espinoso . . . 14a. var. *echinocarpa*

BB. Flores de 2 cm de diámetro; fruto poco espinoso . . . 14b. var. *nuda*

AA. Fruto muy tuberculado; flores de 4 a 5 cm de diámetro . . . 14c. var. *wolfii*

14a. var. ECHINOCARPA.

Opuntia echinocarpa Engemann et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 305. 1856.

Cactus echinocarpus Lemaire, Cactées 88. 1868.

Opuntia deserta Griffiths, Monats. Kakt. 2: 132. 1913.

Cylindropuntia echinocarpa (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Intrincadamente ramosa. *Artículos* de 5 a 7.5 y hasta 15 cm de largo y 2 cm de diámetro. *Tubérculos* de 7 a 10 mm de largo, *Flores* de 3 a 4 y hasta 5 cm de diámetro. *Fruto* de 1.5 a 2.5 cm de largo, poco tuberculado.

Distribución: Estados de Nevada. Utah, Arizona y California en los Estados Unidos. En México en el norte de Sonora y Baja California. Localidad tipo: Colorado Valley cerca de Bill Williams River.

En Sonora H. Bravo la colectó entre San Luis y Sonoíta; Forrest Shreve la menciona entre las plantas de *Lower Colorado Valley*, asociada a *Larrea tridentata*, *Cercidium floridum*, *Olneya tesota*, *Fouquieria splendens*, *Carnegia gigantea*, *Prosopis juliflora*, *Cercidium microphyllum*, *Franseria dumosa*, *Acacia greggii*, *Encelia farinosa*, *Ferocactus acanthoides*, etcétera.

Se conocen en Arizona y California dos formas de esta especie: *silver cholla*, que es un arbusto de menos de 1 metro de alto con una copa formada por ramas cortas y densamente armadas de espinas plateadas, y la *golden cholla*, que se distingue por ser más balay con espinas doradas.

Ilustración: figuras 91a y 91b.

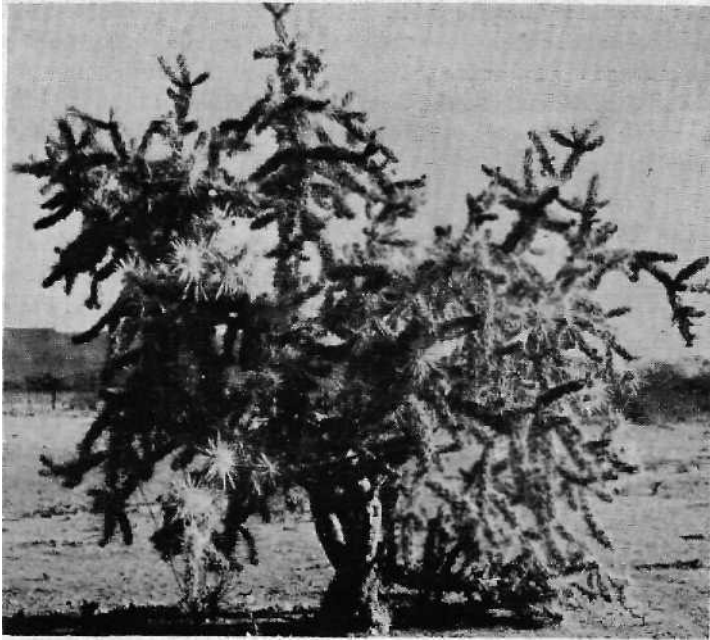


Figura 91a. *Opuntia echinocarpa* var. *echinocarpa* (tomada de Benson, *The Native Cacti of California*, 91, Fig. 20. 1969).

14b. var. NUDA Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3:446. 1896.

Arbusto más bien compacto, de cerca de 1 m de altura. *Espinas* de 1 a 1.5 cm de largo, de color de café rojizo, con la punta más clara, vainas de las espinas, ama-

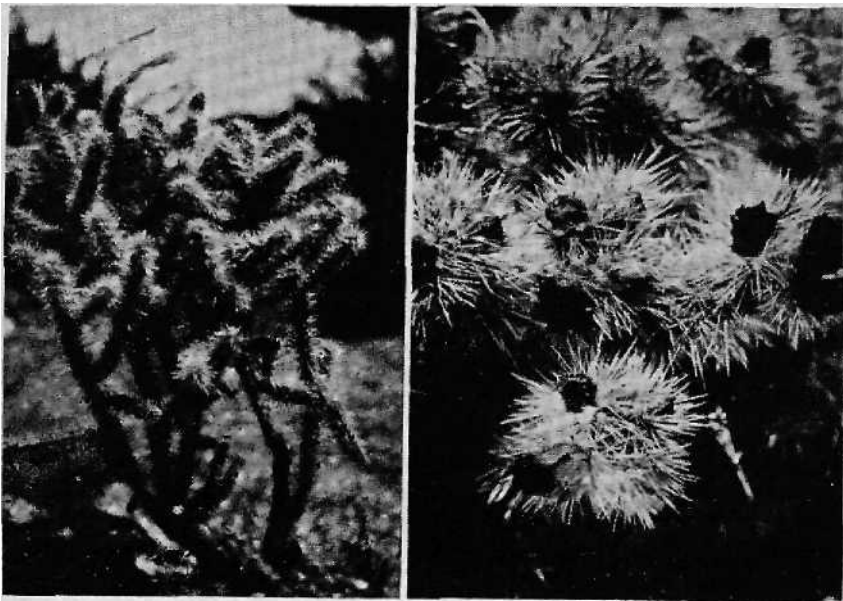


Figura 91b. *Opuntia echinocarpa* var. *echinocarpa* (tomada de Baxter, *California Cacti* 13. 1935).

rillas con tinte moreno. *Flores* de 3 cm de largo y 2 cm de diámetro cuando bien abiertas, amarillas, verdosas. *Fruto* obovado, de 2 cm de largo, poco umbilicado, cuando madura sin o casi sin espinas. *Semillas* de 3.5 a 5 mm de longitud, aplanadas.

Distribución: Norte de Magdalena, Son. Shreve y Wiggins (1964) citan esta variedad de la *Lower Sonora zone, northern part of the Magdalena Plain*, creciendo en mesas y en las laderas de los cerros.

14c. var. WOLFII Benson Cact. Calif. 93. 1969.

Plantas robustas, con ramificación simple. *Artículos* de 10 a 25 cm de largo y de 3 a 4.5 cm de diámetro. *Tubérculos* de unos 2 cm de largo. *Flores* de 4 a 5 cm de diámetro. *Fruto* de 2.5 de largo, muy tuberculado.

Distribución: Límite oeste del Desierto del Colorado, Arizona, y en los condados de San Diego e Imperial, en California. Posiblemente en las regiones adyacentes de Baja California,

El nombre está dado en honor de Carl Brandt Wolf, distinguido botánico nacido en 1905, y quien trabajó en el Jardín Botánico de Rancho Santa Ana, en Orange, California, y es autor de varios trabajos incluyendo algunos sobre las cactáceas del sur de California.

15. OPUNTIA ACANTHOCARPA Engelmann et Bigelow.

Plantas arbustivas o arborescentes, tronco corto. *Artículos* terminales de 4 a 25 cm de longitud y 2 a 3.5 cm de diámetro. *Tubérculos* prominentes, lateralmente aplanados, 3 o varias veces más largos que anchos, de 2 a 2.5 y a veces hasta 5 cm de largo. *Espinas* de color castaño amarillento, rojizas, de color paja o blanquecinas, volviéndose morenas o negras con la edad; vainas conspicuas de color paja o a veces plateadas, persistentes por un año, 7 a 25 en cada aréola, la más larga de 1.5, 2.5 y 3.5 cm de largo, subuladas, algo setosas. *Flores* de 4 a 6 cm de diámetro, segmentos del perianto de color variable, rojos, purpúreos o amarillos, angostamente obovados, de 2.5 a 4 cm de largo, ápice redondeado y mucronado, levemente sinuados; pericarpelo turbinado, con tubérculos escasos, prominentes hacia el ápice, aréolas con 8 a 12 espinas aciculares. *Fruto* seco al madurar, obovado-turbinado, de 2.5 a 3.5 cm de largo, tuberculado excepto en la base, con numerosas espinas aciculares. *Semillas* irregularmente anguladas, de 6 mm de largo, color castaño amarillento claro.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Ramas y artículos nunca horizontales.
 - B. Artículos de 12 a 35 cm de longitud.
 - C. Artículos escasos en ángulo agudo, de 20 a 25 cm de largo por 3 cm de diámetro 15a. var. *acanthocarpa*
 - CC. Artículos numerosos en ángulos agudos u obtusos, de 12 a 23 cm de largo por 2 a 2.5 cm de diámetro 15b. var. *mayor*
 - BB. Artículos de 20 a 60 cm de longitud por 3 a 3.5 cm de diámetro, ascendentes 15c. var. *ganderi*
 - AA Ramas horizontales, artículos de 15 a 30 cm de largo por 2.5 a 3 cm de diámetro. 15d. var. *coloradensis*

15a. var. ACANTHOCARPA.

Opuntia acanthocarpa Engelmann et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 308. 1856.
Cylindropuntia acanthocarpa (Eng. et Big.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 124. 1935.

Opuntia acanthocarpa Eng. et Big. ssp. *acanthocarpa* (Eng. et Big.)
Shreve et Wiggins, Veg. Fl. Sonora Des. 976. 1964.

Arbustos o plantas arborescentes de 1 a 2 m de altura. Artículos escasos que forman ángulo agudo, de 20 a 35 cm de largo y de cerca de 3 cm de diámetro. Tubérculos de 3 a 4 cm de largo, anchos. Espinas 12 a 20 por aréola, de unos 2.5 cm de largo, esparcidas, sin ocultar el tallo.

Distribución: Norte de los Estados de Sonora y Baja California y regiones circunvecinas de los Estados de California y Arizona, EUA,

Ilustración: figura 92.

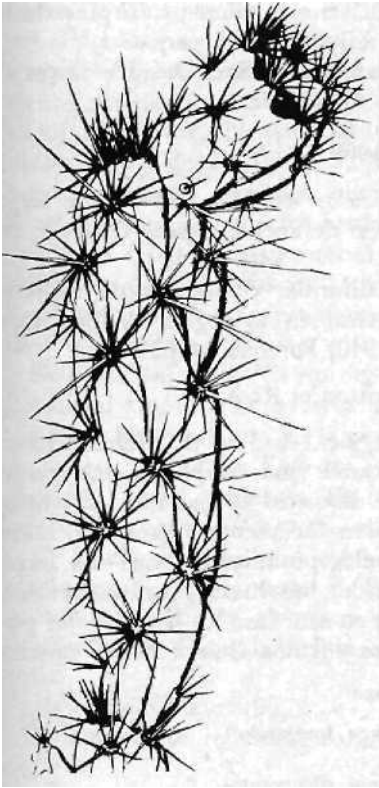


Figura 92. *Opuntia acanthocarpa* (reproducción de "U.S. Senate Rept. Expl. & Surv. R.R. Route Pacific Ocean" tomada de Benson, *The Cacti of Arizona*, 3 ed., 36. 1969).

15b. var. MAYOR (Engelmann et Bigelow) Benson, Cact, Aríz. ed. 3: 20. 1969.

Opuntia echinocarpa Eng. et Big. var. *mayor* Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 305. 1856.

Opuntia echinocarpa Eng. et Big. var. *robustior* Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 446. 1896.

Opuntia acanthocarpa Eng. et Big. var. *ramosa* Peebles, Cact. Succ. Journ. Ara. 9: 37. 1937.

Cylindropuntia acanthocarpa {Eng. et Big.) Knuth var. *ramosa* Backeberg, Cactaceae 1: 181. 1958.

Arbusto extendido difusamente, sus numerosos artículos forman ángulos agudos

u obtusos, de 90 a 120 cm de alto. *Artículos* de 12 a 25 cm de longitud y 2 a 2.5 cm de diámetro. *Espinas* 10 a 15 por aréola, numerosas en el fruto, de 2.5 cm de longitud.

Distribución: sur de California y Arizona, EUA, y en el norte del Estado de Sonora en México. *Neotipo:* W. F. Steenbergh 5-2662-1, 26 mayo 1965, Pomona 306088.

15c. var. *GANDERI* (Wolf) Benson, Cact. Calif. 96. 1969.

Opuntia acanthocarpa Engelm. et Bigelow ssp. *ganderi* Wolf, Occ. Pap. Rancho Santa Ana Bot. Gard. 1: 75. 1938.

Arbustos con crecimiento vigoroso, de 1 a 1.5 m de altura. *Artículos* numerosos, ascendentes, de unos 20 a 60 cm de largo, y 3 a 3.5 cm de diámetro. *Espinas* 15 a 25, de 1 a 3 cm de largo, delgadas, las inferiores reflejas. *Flores* pequeñas.

Distribución: Estado de California, en los Condados de San Diego e Imperial y posiblemente en México en el norte de Baja California.

15d. var. *COLORADENSIS* Benson, Cact. Ariz. 20. 1969.

Tallo leñoso, erecto. *Ramas* horizontales. *Artículos* de 15 a 30 cm de largo y 2.5 a 3 cm de diámetro; tubérculos de 1.9 a 3 mm de ancho. *Espinas* 10 a 12, de 2.5 a 3.8 cm de largo.

Distribución: Condado de San Bernardino, California, y Desierto de Mojave. Posiblemente se extiende hasta el norte de Sonora, en la región de San Luis Río Colorado. Tipo: L. Benson 10,375, 14 julio 1940, Pomona 244022.

Serie VI, *Bigelovianae* Britton et Rose

Arboles pequeños o arbustos bajos y extendidos, de 1 a 5 m de altura. Tronco bien definido de 7.5 a 20 cm de diámetro. Ramas más largas o más cortas que el tronco; artículos de 3, 3.5 y hasta 5 cm de diámetro al madurar, no leñosos durante el primer año de crecimiento, se desprenden fácilmente y producen raíces cuando quedan en contacto con el suelo; tubérculos prominentes, casi tan largos como anchos. Fruto carnoso cuando madura, verde, liso hasta muy tuberculado, fértil o muchas veces estéril, deciduo o persistente; en este caso los frutos viejos producen en sus aréolas en cada estación, nuevas flores y frutos. Comprende 5 especies.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Frutos carnosos cuando maduros, a menudo prolíferos, formando cadenas; semillas escasas o ausentes.
 - B. Plantas pequeñas de 0.5 a 2 m de alto; espinas divergentemente entrelazadas en los tubérculos jóvenes.
 - C. Artículos de 3 a 5 cm de diámetro, color verde oscuro que se aprecia debajo de las espinas; fruto globoso, de 2 a 3 cm; vainas amarillentas hasta ferruginosas; semillas de 5 a 6 mm de largo. 16. *O. prolifera*
 - CC. Artículos de 1.5 a 3.5 cm de diámetro, color verde azulado hasta glauco; frutos obovoides, de 2 a 4 cm de largo; vainas blancas brillantes o color de paja claro; semillas de 3.5 a 4 mm de largo. 17. *O. ciribe*
 - BB. Plantas de 1 a 5 m de alto; espinas no muy abundantes y poco entrelazadas. 18. *O. fulgida*
- AA. Frutos secos cuando maduros; raramente prolíferos.
 - B. Artículos gruesos, de 3 a 5 cm de diámetros; frutos no prolíferos; plantas erectas o ascendentes. 19. *O. bigelovii*
 - BB. Artículos delgados, de 1 a 2 cm de diámetro; fruto a veces prolífero; plantas extendidas. 20. *O. burrageana*

16. OPUNTIA FROLIFERA Engelmann, Am. Journ. Sci. 2, 14: 338. 1852.

Opuntia alcahes Weber, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1: 321. 1895.

Cylindropuntia prolifera (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 126. 1935.

Cylindropuntia alcahes (Web.) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 127. 1925.

Arbustos con tronco bien definido, de 1 a 2.5 m de altura, el tronco y las ramas viejas leñosos. Artículos de 3 a 15 cm de largo y 3 a 5 cm de diámetro, carnosos, túrgidos, de color verde oscuro, que se desprenden fácilmente. Tubérculos cortos, usualmente bajos e inconspicuos; aréolas con fieltro castaño amarillento y con glóquidas amarillo claro, de 1 a 2.5 mm de largo. Espinas 5 a 12, rojizo amarillentas hasta casi negras, de 8 a 25 mm de largo, más o menos divergente-mente entrelazadas en los artículos jóvenes, esparcidas y escasas en los artículos viejos; vainas amarillentas hasta rojizo morenas. Flores 1 o varias en la extremidad de las ramas, de 2 a 3 cm de largo; segmentos del perianto con tinte rosado, los interiores escasos, obovados, obtusos, de 5 a 8 mm de largo, de color de rosa hasta rosado púrpura; filamentos verdosos; pericarpelo tuberculado, aréolas más bien juntas, llenas de glóquidas morenas, las superiores con 1 a 5 espinas de color castaño, aciculares, de 5 a 8 mm de largo. Fruto globoso, de 2 a 3 cm de largo, túrgido generalmente sin espinas, prolífero, comúnmente sin semillas. Semillas, cuando existen, de 5 a 6 mm de diámetro, obovadas, aplanadas.

Distribución: Baja California en la costa sur; islas de Cedros y Guadalupe. Localidad tipo: Colinas cerca de San Diego, California.

Forrest Shreve la cita en la región norte de Vizcaíno en donde crece asociada con *Fouquieria splendens*, *Ephedra californica*, *Idria columnaris*, *Yucca valida*, *Encella farinosa*, *Larrea tridentata*, *Pachycereus pringlei*, *Machaerocereus gummosus*, *Myrtillocactus cochal*, *Ferocactus acanthodes*, *Opuntia oribe*, *Agave shaivii*, etcétera.

G. Lindsay indica que también se encuentra en casi todas las islas de Baja California. Los especímenes de las Islas Coronado carecen de tronco bien definido y su ramificación es abierta y extendida.

Howard E. Gates la señala de la Isla Magdalena e indica que las flores son rojas.

Ilustración: figura 93.

El nombre se refiere al carácter muy prolífico del fruto.

17. OPUNTIA ORIBE Engelmann in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 445. 1896.

Cylindropuntia chibe (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 125. 1935.

Plantas arbustivas de 0.5 a 2 m de altura, con numerosas ramas densamente espinosas, que salen de un tronco muy bien definido. Artículos viejos firmemente adheridos; los jóvenes se desprenden fácilmente; los terminales y subterminales anchamente ovoides hasta cilíndricos, de 1.5 a 3.5 cm de diámetro y 3 a 12 cm de largo, de color verde claro hasta verde azulado, más o menos glauco, ocultos por el revestimiento de espinas. Tubérculos numerosos, muy próximos, de 3 a 5 mm de ancho y de unos 6 a 12 mm de longitud, algo mamilados. Aréolas circulares hasta anchamente elípticas, de 2 a 3 mm de diámetro, con lana y glóquidas de color de

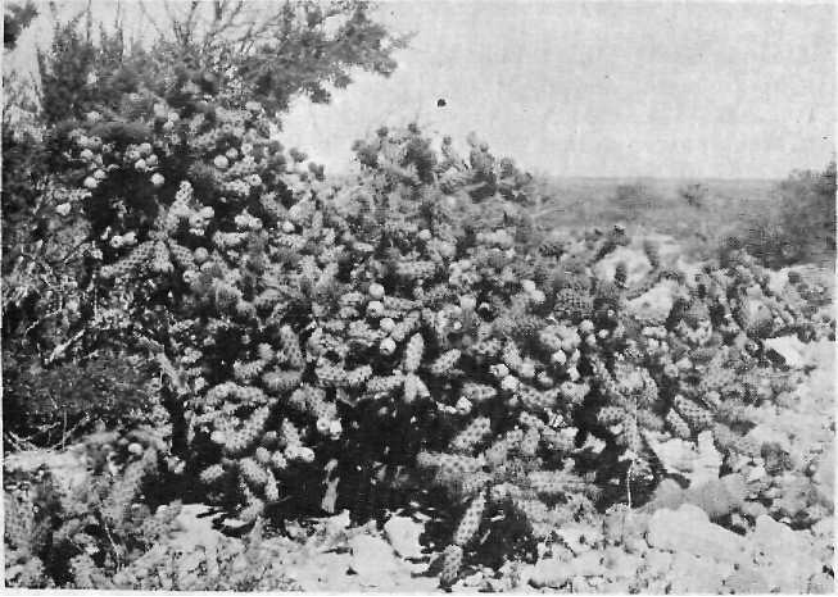


Figura 93. *Opuntia prolifera*. Ejemplar de la Isla de San Esteban, B.C. (foto G. Lindsay).

café rojizo, de 1 a 2 mm de longitud. *Espinas*, excepto en los artículos inferiores, 3 a 6, rectas, aciculares, de 1 a 3 cm de largo y 1 a 10 más cortas y más delgadas en el margen, cada una con una vaina papirácea, blanca, brillante, persistente. *Flores* de 2.5 a 3 cm de diámetro, segmentos interiores del perianto verdes con la extremidad purpúrea, los exteriores amarillos hasta purpúreos; filamentos verdes; anteras amarillas. *Fruto* anchamente obovoide, carnoso, de 2 a 4 cm de largo, fuertemente tuberculado, las aréolas con glóquidas pero sin espinas, ápice truncado, ampliamente excavado. *Semillas* escasas, a menudo sólo 1 o ausentes, discoides, de unos 4 mm de diámetro y 1.5 a 2 mm de espesor, de color amarillo pálido; el fruto y los artículos que se desprenden producen nuevas plantas.

Distribución: BalaCalifornia, en la región central desde la Bahía de Los Ángeles hasta la región de El Cabo, también en Sonora. Localidad tipo: Desde Comondú y Loreto hacia el norte hasta cerca de Rosario, BalaCalifornia.

Gates, la observó en la Sierra de la Giganta, al norte de Gomondú, y Shreve en la región de Mulegé, asociada a *Jatropha cuneata*, *Larrea tridentata*, *Bursera microphylla*, *Opuntia cholla*, *Cercidium microphyllum*, *Opuntia invicta*, *Olneya tesota*, etcétera; también vive en la región de Vizcaíno en donde crecen: *Idria columnaris*, *Pachycereus pringlei*, *Opuntia clavellina*, *Agave deserti*, *Yucca valida*, *Lophocereus schottii*, *Machaerocereus gummosus*, *Ferocactus vizcainensis*, *Stenocereus thurberi*, *Echinocereus brandegei*, etcétera. Lindsay la registra en la Isla Ángel de la Guardia

Difiere esta especie de *O. bigelovii*, en que carece de tronco bien definido y por ser menos espinosa.

Ilustración: figura 94, ejemplar que crece cerca de la Bahía de Kino, Sonora.

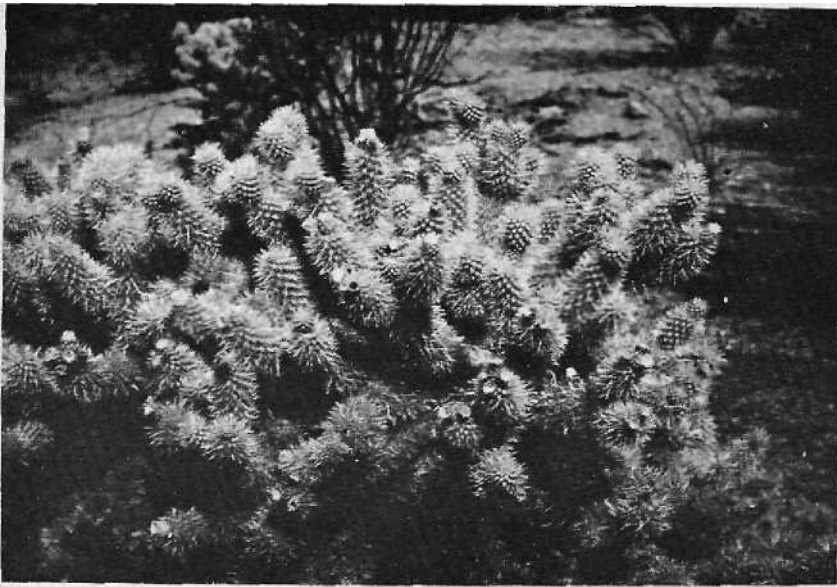


Figura 94. *Opuntia ciribe*.

18. OPUNTIA FULGIDA Engelmann.

Arborescente hasta de 3.5 m de alto; tronco leñoso bien definido, de cerca de 20 cm de diámetro en la base; ramas numerosas, algunas ramas principales también gruesas, negruzcas, sin espinas, naciendo cerca de la base. *Artículos* cilíndricos, de 3.5 cm de diámetro, los terminales se desprenden fácilmente. *Tubérculos* prominentes y cortos, de 4 a 5 mm de ancho, 4 a 6 mm de alto y 9 a 18 mm de largo, apretados. *Aréolas* anchamente elipsoidales, hasta de 5 mm de largo. *Espinas* 2 a 20, grandes, provistas de vaina, extendidas, de 2 a 3 cm de largo, entrelazadas de manera de formar una formidable y densa armadura; vainas de color paja hasta casi blancas, generalmente persistentes y muy conspicuas. *Flores* de unos 25 mm de diámetro, con rotamente 5 a 8 segmentos del perianto, color de rosa o blanquecinos, con línea media rosado purpurina. *Fruto* verde o ligeramente amarillento, anchamente obovoide, de 2.5 a 4 cm de largo, sin espinas, generalmente persistente, prolífero, produciendo sucesivamente nuevas flores y frutos que forman conspicuas y colgantes cadenas de frutos. *Semillas* escasas, muchos frutos aparentemente sin semillas.

El nombre específico, que significa brillante, alude al aspecto de las espinas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|---|-----------------------------|
| A. Artículos jóvenes no colgantes: plantas de 1 a 3 y hasta 4.3 m de altura; espinas 6 a 12 | 18a. var. <i>fulgida</i> |
| AA. Artículos jóvenes suaves y colgantes; plantas como de 15 m de altura; espinas 2 a 6 | 18b. var. <i>mammillata</i> |

18a. var. FULGIDA

Opuntia fulgida Engelmann, Proc. Am. Acad. 3: 306. 1856.

Cylindropuntia fulgida (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 126. 1935.

Plantas de 9 a 27 y hasta de 45 dm de altura. Artículos jóvenes no colgantes. Tallos, después del primer año, con formación de abundante tejido leñoso. Tubérculos de 5 a 8 mm de alto. Espinas alrededor de 6 a 12 por aréola, de 2 a 4.5 cm de largo, fuertes, conspicuas, ocultando el artículo.

Distribución: Estados de Arizona, en los Condados de Yuma, Maricopa, Gila, Pima y Cochise, EUA., y en la vertiente del Pacífico, en los estados de Sonora y Sinaloa, en México.

Estas plantas se caracterizan por sus espinas con vaina de color blanco brillante y por sus frutos prolíferos que forman largas cadenas. Es frecuente en el Desierto de Altar, creciendo junto con *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum*, *Prosopis juliflora* var. *velutina*, *Encella farinosa*, *Stenocereus thurberi*, *Lophocereus schottii*, *Carnegiea gigantea*, etcétera.

Ilustración: figura 95,



Figura 95. *Opuntia fulgida* "choya plateada", ejemplar creciendo en las cercanías de Altar, Son. En la foto, el doctor Faustino Miranda.

18b. var. *MAMMILLATA* (Schott et Engelm.) Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 449. 1896.

Opuntia mammillata Schott et Eng., Proa Am. Acad. 3: 308. 1856.

Cylindropuntia fulgida (Schott et Eng.) Knuth var. *mammillata* (Goulter) Backeberg, Cactaceae 1: 204. 1958.

Plantas de alrededor de 1.50 m de altura. *Ramas* jóvenes suaves y colgantes, casi siempre con el tejido leñoso poco desarrollado. *Tubérculos* de unos 7 mm de alto y 1.5 cm de longitud; más prominentes y largos que en la variedad *fulgida*. *Espinas* 2 a 6 en cada aréola, de 0.7 a 3 cm de largo, delgadas extendidas, pero sin ocultar el tallo.

Distribución: Desierto de Arizona en el Condado de Pima, en EUA., y en el Estado de Sonora, en la región del río Yaqui; Shreve la cita formando parte de la vegetación que crece entre Ures y Cájeme, donde predominan *Prosopis juliflora* var. *velutina*, *Cercidium floridum*, *Acacia cymbispina*, *Fouquieria macdougalii*, *Eysenhardtia ortocarpa*, *Karwinskia humboldtiana*, etcétera.

19. OPUNTIA BIGELOVII Engelm.,

Arbusto de cerca de 1 m de altura, con un solo tronco bien definido, más largo que las ramas. *Ramas* cilíndricas, cortas, extendidas lateralmente, las superiores erectas. *Artículos* de 5 a 20 cm de longitud y 5 cm de espesor, túrgidos, a veces casi globosos; *tubérculos* prominentes, más o menos angulados, tan largos como anchos, de 1 cm de ancho o menos. *Aréolas* muy próximas. *Espinas* 6 a 10 o más, de 2 a 3 cm de longitud, barbadadas, con vaina papirácea de color de paja, persistente; cubren completamente el tallo formando una armadura impenetrable; glóquidas pequeñas, amarillas. Varias flores nacen en la punta de las ramas. *Flores* de 3 a 4 cm de diámetro; sépalos orbiculares, con tinte rojo, de cerca de 1 cm de diámetro; pétalos de color verde amarillento o blancos, con rosado purpurino, de 1.5 cm de largo; pericarpelo de 2 cm de largo, llevando aréolas con lana morena y algunas espinas aciculares. *Fruto* obovoide, de unos 2 cm de diámetro, verde, con o sin espinas, con numerosas glóquidas, profundamente umbilicado, prolífico pero no forma cadenas; al caer al suelo enraiza y produce nuevas plantas. *Semillas* pequeñas, adheridas a la pared del carpelo.

El nombre está dado en honor de John Milton Bigelow, 1804-1878, cirujano y botánico, tanto del Mexican Boundary Survey, como de la Expedición Whipple para el levantamiento topográfico del Ferrocarril del Pacífico. Junto con George Engelmán fue coautor de los informes botánicos emanados del primero de estos estudios.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|--|-----------------------------|
| A. Artículos de 3.8 a 5 cm de diámetro; tubérculos de 6 mm de largo | 19a. var. <i>bigelovii</i> |
| AA. Artículos de alrededor de 3 cm de diámetro; tubérculos de cerca de 1 cm de largo | 19b. var. <i>hoffmannii</i> |

19a. var. BIGELOVII.

Opuntia bigelovii Engelm., Proc. Am. Acad. 3: 307. 1856.

Cylindropuntia bigelovii (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 125. 1935.

N. V. "velas de coyote", "cholla".

Ramas más cortas que el tronco principal, con ramificaciones únicamente primarias o secundarias. *Artículos* de 3.8 a 5 cm de diámetro. *Tubérculos* 6 mm de largo y ancho, hexagonales, con sus lados de longitud irregular. *Espinas* cubriendo densamente el tailo, fuertemente retrobarbadas, de color de paja; vainas de color de paja.

Distribución: desiertos de Colorado y Arizona en EUA., en México, en el norte de Sonora y Baja California. H. E. Gates la encontró cerca de la playa a dos o tres millas al norte de Santa Rosalía, Baja California; H. Bravo H. la colectó entre San Luis y Sonoíta, Sonora, y Forrest Shreve la cita formando parte de la vegetación de la costa de Sonora, entre Puerto de Lobos y Libertad, así como en la Isla de Tiburón. Localidad tipo: Bill Williams River, Arizona.

Ilustración: figuras 96 y 97.



Figura 96. *Opuntia bigelovii* "choya brincadora" (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

Se distingue esta variedad por sus ramas cortas y gruesas cubiertas totalmente por espinas de color claro. En Arizona y California lleva el nombre de "Jumping cholla" o el de "Teddy cholla".

Forma híbridos fácilmente con *O. acanthocarpa* y con *O. echinocarpa*.

19b. var. *HOFFMANNII* Fosberg, Bull. S. Calif. Acad. 32: 321. 1933.

Opuntia fulgida Engelman var. *hoffmannii* Fosb. in Benson, Cact, Calif. 106. 1969 [non *O. hoffmannii* Bravo].

Opuntia fosbergii Wolf, Occ. Pap. Rancho Santa Ana Bot. Gard. 1: 79. 1938.

Ramificación más difusa que en la var. *bigelovii*; las principales más largas y varias veces más ramificadas. *Artículos* cerca de 3 cm de diámetro. *Tubérculos* cerca de 1 cm de largo, como vez y media más largos que anchos, de seis lados, pero elongados más que hexagonales. *Espinas* formando tan sólo una masa moderadamente densa sin ocultar el artículo, barbadas, moreno claro rosado, vainas moreno avellanado claro o color paja.

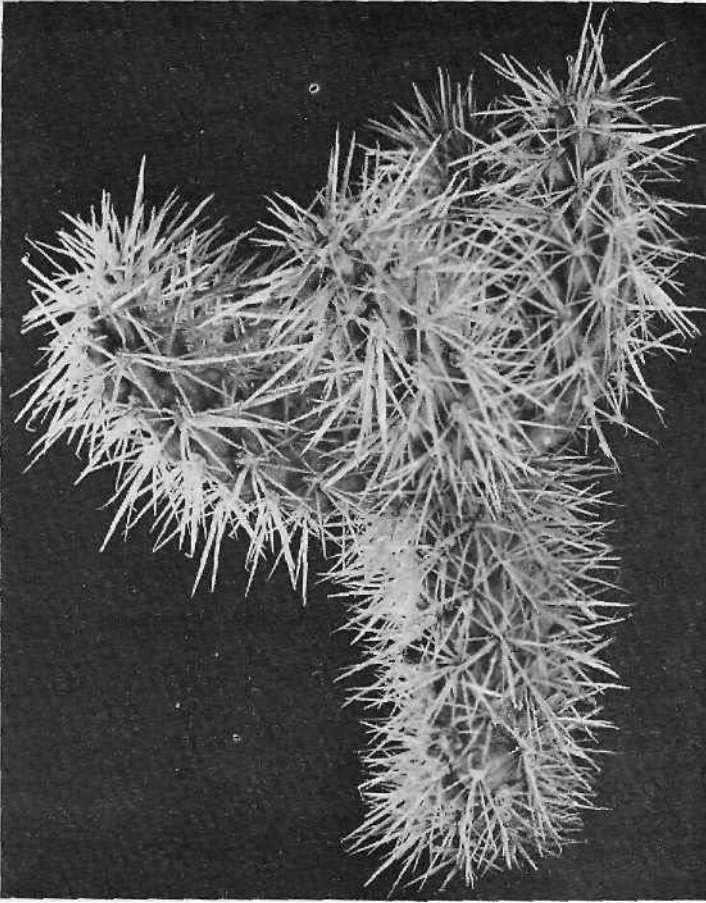


Figura 97. *Opuntia bigelovii*. Ramas

Esta variedad pudiera haberse originado por hibridación entre *O. bigelovii* var. *bigelovii* y *O. echinocarpa* var. *coloradensis*.

Distribución: Desierto de Colorado, Desierto de Anza, en California, en el occidente del Condado de San Diego, California. No se sabe que llegue a México, pero es probable su presencia en este país.

20. OPUNTIA BURRAGEANA Britton et Rose, Cactaceae I: 70. 1919.

Cylindropuntia burrageana (Britt. et R.) Backeberg, Cactaceae 1: 205. 1958.
N. V. "clavellina".

Arbustos bajos, ramosos desde abajo, de menos de 1 metro de altura, muy espinosos; hojas pequeñas de 2 mm de longitud, pronto caducas. *Artículos* jóvenes angostamente claviformes, de 15 cm de longitud o menos, que prontamente caen. *Aréolas* muy próximas. *Tubérculos* poco prominentes, casi tan largos como anchos. *Espinas* numerosas, como de 2 cm de longitud, con vainas delgadas papiráceas y amarillas; glóquidas cuando presentes cortas, de color amarillo claro. *Flores* pequeñas, de 3 a 4 cm de ancho, pétalos escasos, de color rojizo o moreno con la base verdosa; filamentos verdes; lóbulos del estigma blancos; ovario muy

espinoso. Fruto globoso, de 2 cm de diámetro, algo tuberculado, no prolífero. Semillas de 4 mm de diámetro, blanquecinas.

Distribución: Baja California. Citada por E. M. Baxter de la región costera entre Cabo San Lucas y La Paz, y por Shreve y Wiggins en las islas del Mar de Cortés, tales como San Idelfonso, El Carmen, Cerralvo y Pichilique.

Ilustración: figura 98.

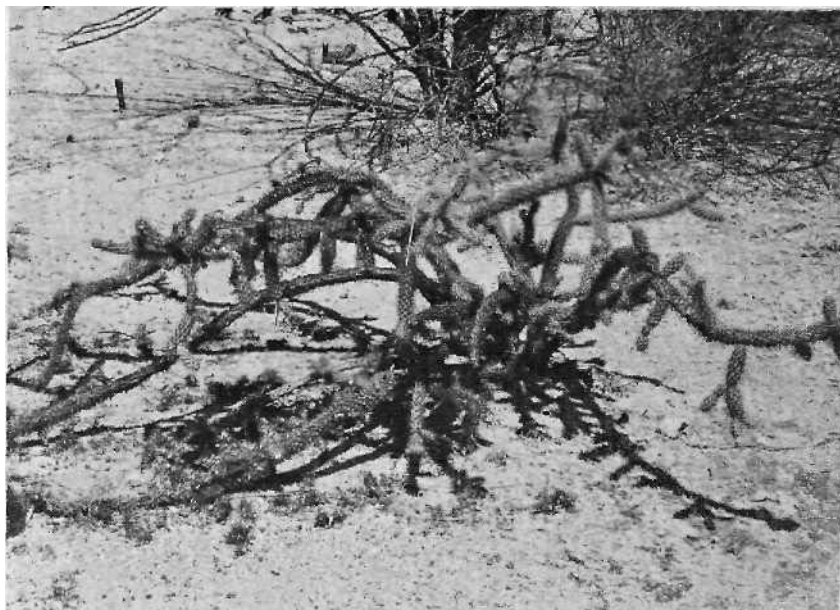


Figura 98. *Opuntia burrageana*. Ejemplar que crece cerca de La Paz, B.C., (foto O. Lindsay).

Serie VII *Imbricatae* Britton et Rose

Arbustos erectos, muy ramosos, con tronco generalmente bien definido, del que salen ramas principales casi siempre de la misma longitud ramificándose varias veces. Artículos terminales gruesos, firmemente adheridos, con tubérculos prominentes; leñosos. Fruto carnoso al madurar, verde, amarillo, rojizo o purpúreo, tuberculado o liso, no espinoso, caduco o persistente, en algunas especies prolífico. Comprende seis especies distribuidas en México.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Fruto liso o ligeramente tuberculado, prolífero.
 - B. Ramas muy gruesas, de unos 5 cm de diámetro o más . . . 21. *O. cholla*
 - BB. Ramas relativamente delgadas, de unos 2 cm de diámetro . . . 22. *O. versicolor*
- AA. Fruto marcadamente tuberculado, no prolífero,
 - B. Arbustos de 2 a y m de altura,
 - C. Ramas relativamente delgadas; tubérculos del tallo de 7 a 20 mm de largo, en 5 series; vainas pronto caducas . . . 23. *O. spinosior*
 - CC. Ramas gruesas, tubérculos del tallo de unos 2.5 cm de largo en 3 o 4 series; vainas persistentes por 1 año . . . 24. *O. imbricata*
 - BB. Arbustos de 60 cm a 150 cm de altura; vainas blancas muy conspicuas.
 - C. Arbustos con tronco bien definido; hábito en umbela; flores de color de rosa púrpura . . . 25. *O. rosea*
 - CC. Plantas bajas, sin tronco bien definido, más o menos cespitosas; flores amarillas . . . 26. *O. tunicata*

21. OPUNTIA CHOLLA Weber, Bull. Mus. Hist. Nat. París 1: 320. 1895.

Cylindropuntia cholla (Web.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 125. 1935.

N. V. "cholla"

Plantas arborescentes de 1 a 5 m de altura. *Tronco* grueso hasta de 1,5 m de altura y hasta de 15 cm de diámetro, al principio espinoso, después liso, de color moreno. *Ramas* principales ascendentes o extendidas; ramas secundarias verticiladas, de 5 a 30 cm de largo y 2 a 3 cm de diámetro. *Tubérculos* anchos y redondeados, hasta de 1 cm de ancho en la base y 1.5 a 3 cm de largo, no demasiado juntos, de color más o menos glauco. *Aréolas* orbiculares hasta elípticas, de 3 mm de diámetro, provistas de lana y glóquidas amarillentas numerosas. *Espinas* 5 a 13, generalmente 7 a 10, amarillentas cuando jóvenes, más tarde de color gris oscuro, de 3 a 25 mm de largo, porrectas o extendidas en un ángulo; vainas de color amarillo oro, en las aréolas viejas caducas. Flores de 2.5 cm a 3 cm de diámetro; segmentos exteriores del perianto de color durazno hasta purpúreo; aréolas superiores del pericarpelo con espinas. *Fruto* anchamente obovado, carnosos pero con jugo escaso, generalmente verdoso, sin espinas cuando madura, de 2 a 3 cm de diámetro y 3 a 5 cm de largo, más o menos persistente y prolífero. *Semillas* de 2 a 3 mm de largo y como de 1 mm de espesor, de color amarillo paja, generalmente abortivas. Florece entre abril y mayo.

Distribución: Está ampliamente distribuida en Baja California, desde el norte de la península hasta la región de El Cabo.

Ilustración: figura 99.



Figura 99. *Opuntia cholla*. Flores (foto B. Gay).

22. OPUNTIA VERSICOLOR Engelmann in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 452. 1896.

Opuntia arborescens Eng. var. *versicolor* Dams, Monats. 14: 3. 1904.

Cylindropuntia versicolor (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kakt. ABC 125. 1935.

Arbustos como de 2 a más de 4 m de altura, a veces son arbustos bajos con ramificación ampliamente extendida. *Tronco* corto. *Ramas* muy largas. *Artículos*

largos como de 15 a 40 cm de largo y 1.5 a 2 cm de diámetro. *Tubérculos* medianamente prominentes, tres a cinco veces tan largos como anchos, de 1 a 2.5 cm de largo. *Espinas* alrededor de 7 a 10 por aréola, de cerca de 2 cm de longitud, aciculares, no muy barbadadas, rojizas o con la base grisácea y la punta amarillenta, con vainas inconspicuas grisáceas o amarillentas, con el tiempo caducas, extendidas en todas direcciones, rectas. *Flores* de 3 a 5.5 cm de diámetro; segmentos del perianto rojos, lila hasta rosado purpurinos, amarillos, verdes, bronceados, morenos o anaranjados (de allí el nombre versicolor de la especie), de 2 a 2.5 cm de largo, de 1 a cerca de 2 cm de ancho, truncados o redondeados, mucronados y ondulados. *Fruto* verde con tinte purpúreo, rosado purpurino o rojo, carnoso cuando madura, no muy tuberculado, generalmente sin espinas, obovoide, de 2 a 4 cm de largo y de unos 2 cm de diámetro, con el ápice poco umbilicado, persistente por más de un año, prolifero, formando cadenas cortas de dos a tres frutos. *Semillas* color moreno amarillento, de 3 a 4 mm, embebidas en una pulpa amarillenta o verdosa.

Distribución: Desierto de Arizona en los Condados del Pinal y Pima, EUA., y en el norte de Sonora en México. La autora la ha colectado en el Desierto de Altar, creciendo asociada a *Larrea tridentata*, *Cercidium microphyllum*, *Fouquieria splendens*, *Condalia lycioides*, *Geltis paluda*, *Prosopis juliflora* var. *velutina*, etcétera.

Ilustración: figura 100.

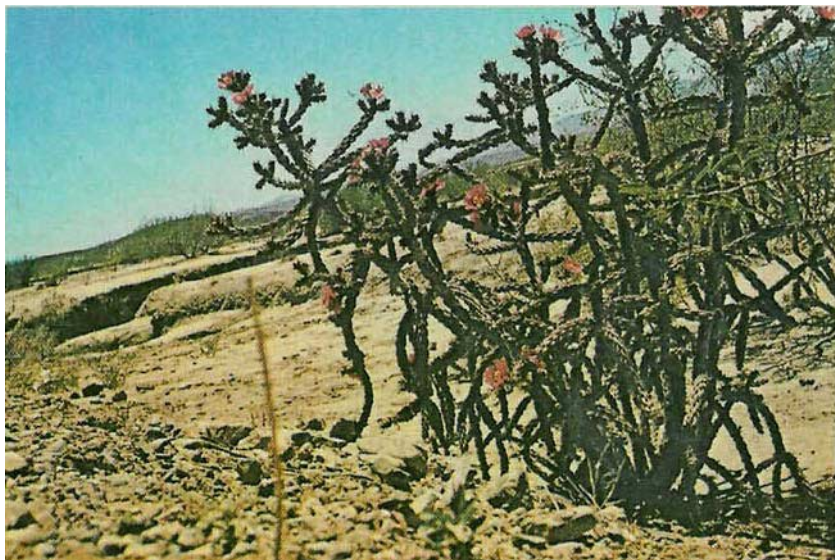


Figura 100. *Opuntia versicolor*. Ejemplar que crece en Atil, Son.

23. *OPUNTIA SPINOSIOR* (Engelmann) Touniey, Bot. Gaz. 25: 119. 1898.

Opuntia whipplei Eng, et Bigelow var. *spinosior* Eng., Proc. Am. Acad. 3: 307. 1856.

Opuntia spinosior (Eng.) Tourn. var. *neomexicana* Tourn., Bot. Gaz. 25: 119. 1898.

Cylindropuntia spinosior (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 126. 1935.

Arborescente o arbustiva, de 1 a 3.5 m de alto, generalmente con tronco bien definido, leñoso, sin espinas, de 2 a 8 dm de alto y con ramificación abierta, extendida o arqueada; tallo principal con verticilos de ramas laterales o artículos; *artículos* cilindricos, de 2 a 3 cm de diámetro y de 0.5 a 3 dm de largo, fuertemente tuberculados y con tinte purpúreo, *tubérculos* cortos y numerosos, aplanados lateralmente, de 2.5 a 4 mm de ancho y 6 a 18 mm de largo. *Aréolas* anchamente elípticas, como de 2.5 mm de ancho y 3 a 4.5 mm de largo, grisáceas. *Espinas* 10 a 20, divergentemente extendidas, de 5 a 10 mm de largo, muy delgadas pero rígidas, grises, con tinte rojo o purpúreo en la punta, vainas muy delgadas, blanquecinas, caducas. *Flores* de 4 a 5 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos hasta con varios matices del rojo, marrón, cobre, borgoña o raramente blancas. *Fruto* fuertemente tuberculado, pero sin espinas, obovoide, de 2.5 a 3.5 cm de largo, moderadamente carnoso, con el ápice profundamente excavado, de color amarillo, algo teñido de verde o anaranjado, a menudo persistente en el invierno. *Semillas* discoides, de 3 a 4 mm de diámetro, gruesas, margen redondeado, morenas.

Distribución: Arizona y Nuevo México, así como en Sonora y Chihuahua. En Sonora crece en la región del río Altar. H. Bravo H, la ha colectado entre Nacozari y Agua Prieta y entre Cananea e Imuris.

Opuntia arborescens spinosior es tan sólo un nombre hortícola dado a esta planta (Graessner).

24. OPUNTIA IMBRICATA (Haworth) De Candolle.

Arbusto hasta de 5 m de altura con ramas más o menos abundantes. *Tronco* corto, leñoso, bien definido, de unos 10 cm de diámetro, del que parten ramas primarias escasas, muy largas, casi tan gruesas como el tronco, las que a su vez producen varias series de artículos dispuestos en seudoverticilos. *Artículos* de 12 a 35 cm de largo y de unos 2.5 a 3.5 cm de diámetro; tubérculos dispuestos en 3 o 4 series, muy prominentes, de 2 a 3.5 cm de largo. *Hojas* subuladas, de 1 a 2.5 cm de largo, caducas. *Aréolas* grandes con glóquidas escasas. *Espinas* numerosas, 10 a 30 por aréola, extendidas en todas direcciones, rectas, de 1 a 3 cm de largo, rectas, de color rojizo moreno hasta rosadas, casi aciculares pero algo aplanadas, fuertemente barbadas, con vainas blanquecinas, papiráceas y persistentes. *Flores* numerosas en la extremidad de las ramas, de 5 a 7 cm de diámetro, de color púrpura a púrpura rosado; pericarpelo tuberculado; segmentos del perianto angostamente obovados, de 2.5 a 3.5 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho, ápice ampliamente redondeado, entero o algo crenado, ondulado. *Fruto* tuberculado, amarillo, carnoso cuando madura, sin espinas, obovoide de 2.5 a 4.5 cm de largo y 2 a 3 cm de diámetro, muy umbilicado, persistente en el invierno. *Semillas* abundantes, lisas, de 2.5 a 3.5 mm de diámetro. Anthony (1956) dice que a veces los frutos, por regresión, al nacer se transforman en artículos, quedando los lóculos del ovario incluidos en el ápice. Las plántulas son abundantes, pero las probabilidades de sobrevivir son escasas. La multiplicación se hace más bien por los artículos de las ramas que se caen en la época de sequía, y enraizan en la temporada de lluvia. Son espectaculares los esqueletos reticulados y fuertemente leñosos de los troncos y ramas, que se aprovechan para manufacturar muebles

de estilo, bastones, marcos, pies de lámparas, etcétera. La población rural emplea las ramas secas como combustible. Las plantas vivas son usadas como setos vivos y también como pies de injertos. En la época de sequía suelen usarse los frutos como forraje. Esta es una de las especies que singulariza el paisaje desértico del Altiplano. Comprende cuando menos 4 variedades mexicanas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Plantas de 3 a 5 m de altura; tubérculos largos, prominente; aréolas distantes. 24a. var. *imbricata*
- AA. Plantas menores de 3 m de altura.
 - B. Plantas hasta de 12 dm de altura; artículos hasta de 20 cm de largo; espinas con vainas plateadas 24b. var. *argentea*
 - BB. Plantas mayores de 15 dm de altura.
 - C. Plantas de 15 a 25 dm de altura; ramas principales de 20 a 60 cm de largo; flores púrpura 24c. var. *cardenche*
 - CC. Plantas de 2 a 3 m de altura; flores verdosas 24d. var. *lloydii*

24a. var. IMBRICATA.

Cereus imbricactus Haworth, Rev. PL Succ. 70. 1821.

Cactus cylindricus James, Cat. 182. 1825. [non Lamarck, 1783].

Cactus bleo Torrey, An. Lyc. Nat. Hist. N. Y. 2: 202. 1828. [non Humboldt, Bonpland et Knuth, 1823].

Opuntia imbricala {Haw.) Prodr. 3: 471. 1828.

Opuntia decipiens DC., Métn. Mus. Hist. Nat. Paris 17: 118. 1828.

Opuntia exuviata DC., Mém. Mus. Hist. Nat. Paris 17: 118. 1828.

Opuntia arborescens Engelmán in Wislizenus, Mem. Tour. North. Mex. 90. 1848.

Cactus imbricatus Lemaire, Cactées 88. 1868.

Opuntia vexans Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 2: 28. 1912.

Opuntia magna Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 27:23. 1914.

Opuntia spinotecta Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 27: 24. 1914.

Cylindropuntia imbricata (Haw.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 125. 1935.

- N. V.: "xoconostle" o "joconostli" en Jalisco y Zacatecas; "cardenche" en Durango; "tasajo" en Chihuahua; "coyonostle" o "coyonostli" en Nuevo León y Coahuila; "vela de coyote" o "entrena" en Nuevo León; "cardón" en los Estados de México e Hidalgo; "abrojo".

Arbusto hasta de 5 m de altura, con tronco grueso y ramas principales gruesas, largas y escasas. Tubérculos largos y prominentes, por lo que las aréolas se encuentran distantes.

Distribución: Distrito Federal y parte de los Estados de la altiplanicie tales como México, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Zacatecas, Durango, Coahuila, Chihuahua y Tamaulipas, extendiéndose hasta el sur de Arizona, Nuevo México y Texas,

Ilustración: figura 101.

24b. var. ARGENTEA Anthony, Am. Midl. Nat. 55: 225. 1956.

Cylindropuntia imbricata (Haworth) Knuth var. *argentea* (Anth.) Backeberg, Cactaceae 1: 195. 1958.

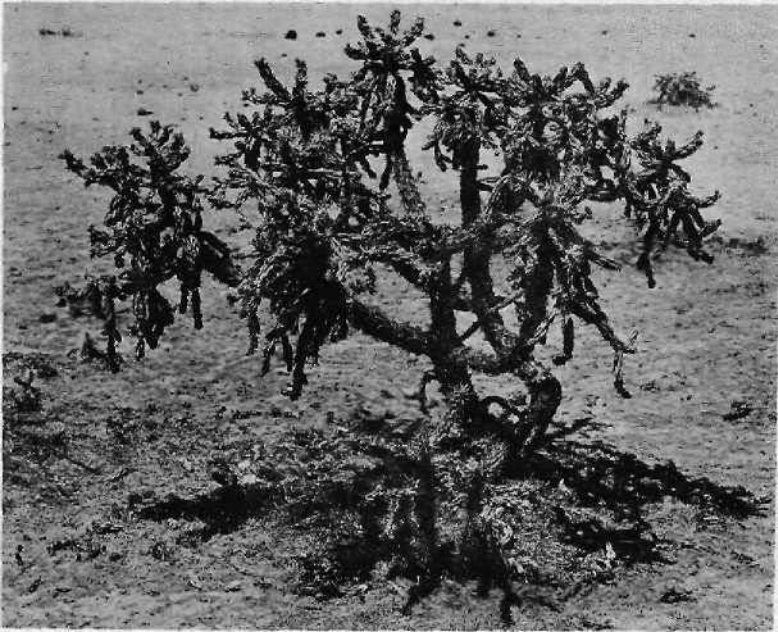


Figura 101, *Opuntia imbricata* ("Abrojo"). Creciendo al norte de Pachuca, Hgo.
(Foto Greenwood).

Arbustos pequeños, de unos 120 cm de altura, con una copa de cerca de 1 metro de diámetro. *Ramas* muy numerosas, extendidas hasta erectas. *Artículos* hasta de 20 cm de largo y 1,5 a 4 cm de diámetro. *Tubérculos* de 2 cm de largo, 5 a 12 mm de ancho y 5 mm de alto, glaucos hasta verde argentados. *Hojas* largamente subuladas, apicaladas, de 10 a, 17 mm de largo. *Aréolas* próximas, distantes entre sí 20 mm, largamente ovales, de 5 a 7 mm de largo con abundante lana amarilla que con la edad cambia a gris. *Espinas* 11 a 21, casi todas subuladas, las jóvenes blancas o de color de rosa con la base verdosa, las viejas plateadas con la base rosada y las vainas plateadas, al final grisáceas; las centrales de 6 a 14, de 2 cm de largo, extendidas; espinas radiales 5 a 7, más cortas, hasta de 1.8 cm de largo, extendidas, deflejas; glóquidas inconspicuas en la parte superior del margen de la aréola, blancas con la base verde cuando jóvenes, después amarillas, de cerca de 1 mm de largo. *Flores* de unos 5 cm de longitud y diámetro; segmentos del perianto en 4 series, los exteriores de color rojizo púrpura, anchamente espatulados, apiculados, hasta de 2.5 cm de largo y 1.4 cm de ancho; filamentos rosado púrpuros, de 9 mm de largo; estilo con la base bulbosa, de 18 mm de largo; lóbulos del estigma 7 a 9, de 5 mm de largo; pericarpelo corto, cónico, truncado, de 1.5 cm de largo y ancho, con aréolas grandes, en la parte superior, que llevan pequeñas hojas subuladas poca lana, glóquidas y 1 o 2 cerdas blancas.

Localidad tipo: Big Bend National Park, Brewster, Texas.

Esta variedad difiere, según Anthony (1956), de la variedad *imbricata*, por

su menor estatura, tubérculos más pequeños, y por tener las aréolas más cercanas. Se ven en el campo muy plateadas en comparación con la forma típica.

En las planicies de San Luis Potosí hasta Coahuila hemos observado frecuentemente mezclada con la variedad *imbricatha* una planta de hábito semejante que no hemos tenido ocasión de estudiar, por lo que no sabemos si se trata de la variedad *argentea* o de otra aún no descrita.

24c. var. CARDENCHE (Griffith) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 119. 1972.

Opuntia cardenche Griff., Rep. Mo. Bot Gard. 19: 259. 1908.

Arbusto de 1.5 a 2.5, m de altura; tronco de 6 a 10 cm de diámetro, de color oscuro; ramificación abierta. *Ramas* principales de 20 a 60 cm de largo y 2 cm de diámetro, las jóvenes de 10 cm de largo, caducas. *Tubérculos* comprimidos lateralmente. *Aréolas* en el ápice de los tubérculos, anchamente ovadas, de 5 a 7 mm de largo, con una área subareolada, provistas de lana grisácea abajo y morena arriba; gloquidas en un haz compacto en la porción superior de la aréola, de color grisáceo hasta amarillento, rojizas cuando se desprenden. *Espinas* de los artículos del último año 1 a 4 pero generalmente 4, en mayor número en la parte media del artículo, de color de cuerno o con tinte rojizo especialmente en la base, erectas o extendidas, la central inferior más larga, hasta de 2.5 cm, las otras más cortas, con vainas de color paja; existen además 4 a 6 espinas setosas, pequeñas, inconspicuas, caducas, de color gris oscuro, de 3 a 6 mm de largo. *Flores* de color púrpura, de 4 cm de largo; segmentos inferiores del perianto obovados hasta obcordados, cuspidados, denticulados, crenelados; segmentos exteriores del perianto verdosos, abruptamente cuspidados; filamentos de color verde purpurino, gruesos; estilo blanco; lóbulos del estigma 6, blanco amarillentos; pericarpelo obovado, profundamente umbilicado, de 2.5 cm de largo, con aréolas en la parte superior de los tubérculos, subcirculares, de 2 a 3 mm de diámetro, provistas de gloquidas, espinas setosas y espinas delgadas blancas hasta amarillentas, con vainas parciales. *Fruto* de 3 a 3.5 cm de diámetro, amarillo, casi liso, algo convexo en el ápice, espinoso; permanece adherido al taño por algún tiempo.

Distribución: Estado de San Luis Potosí. Griffith indica que esta variedad parece ser intermedia entre *O. kleiniae* y *O. imbricala*.

24d. var. LLOYDII (Rose) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 119. 1972.

Opuntia lloydii Rose, Contr. U.S. Nat Herb. 12: 292. 1909.

N. V. "tasajo macho" en Zacatecas, según F. E. Lloyd.

Arbusto muy ramificado, de 2 a 3 na de altura. *Artículos* verdes cuando jóvenes, después tornándose glaucos, cilindricos; los terminales, en su madurez, de 1.2 a 1.7 cm de diámetro. *Tubérculos* prominentes, oblongos. *Aréolas* blancas, carentes de glóquidas en su juventud; en las aréolas viejas se desarrollan glóquidas moreno obscuras. *Espinas* pocas en el primer año, ninguna cerca de la base; en las aréolas apicales 3, rojizas, de 1.1 cm de longitud; espinas laterales generalmente minúsculas, de 0.6 mm de longitud; los artículos antepenúltimos llevan una cuarta espina intermedia, de 1 cm de largo, provista de vaina; las aréolas de los artículos viejos desarrollan varias espinas morenas, aciculares. *Hojas* cónicas, cilíndricas, caducas, de 6 a 8 mm de largo. *Flores* de 3 cm de largo, abriéndose desde el medio

día hasta la media tarde; pétalos de 15 mm de largo, de 12 a 19 mm de ancho, de color púrpura; filamentos de color verde oliva hacia la base y purpúreos arriba; estilo rosado; lóbulos del estigma blancos; pericarpelo amarillento, fuertemente tuberculado, desnudo. *Fruto* de 3 cm de longitud, verdoso hasta amarillento, ligera e irregularmente tuberculado, provisto de pocas aréolas. *Semillas* de 3 mm de ancho y 1.6 mm de espesor.

Distribución: no bien conocida; localidad tipo: Hacienda de Cedros, Zacatecas.

Los caracteres vegetativos de los artículos son algo semejantes con los de *O. kleiniae* var. *tetracantha*, pero por sus características florales y del fruto se asemeja mucho más a *O. imbricala*, de la cual creemos que sea una posible variedad.

Se han descrito otras variedades de *O. imbricata*, pero es necesario hacer una minuciosa revisión de la especie para poder determinar su validez. Las principales son: *O. exuviata angustior* DC. (Mém. Mus. Hist. Nat. París 17:118. 1828), *O. exuviata spinosior* DC. (ibid), *O. exuviata stellata* Lem. (Cact. Gen. Nov. Sp. 67. 1839), *O. exuviata viridior* Salm-Dyck (Hort. Dyck. 1844. 48. 1845), *O. imbricata crassior* Salm-Dyck (Cact. Hort. Dyck. 1849. 249, 1850), *O. imbricala rarnosior* Salm-Dyck (Cact. Hort. Dyck. 1849. 73. 1850), *O. imbricata tenvior* Salm-Dyck (ibid). Otros nombres hortícolas o no válidamente publicados han sido relacionados con esta especie, para estos referimos al lector a la obra de Britton y Rose *The Cactacea*. 1: 65. 1919.

25. OPUNTIA ROSEA De Candolle, Prodr. 3: 471. 1828.

Cactus subquadriflorus Mociño et Sesse in De Candolle, Prodr. 3: 471. 1828.
Opuntia pallida Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 507. 1908.

Cylindropuntia pallida (Rose) Knuth in Backeberg et Knuth Kaktus ABC 126. 1935.

Cylindropuntia rosea (DC.) Backbg., Cactaceae 1: 197. 1958.

N. V. "cardo" y "cardón" en Hidalgo; "cardenche".

Arbustos como de 1 metro de alto. *Tronco* más o menos bien definido, con ramificación abierta que llega casi a la misma altura, regularmente umbeliforme. *Artículos* prominentes, de 5 cm de diámetro. *Espinas* cerca de unas 20 en las aréolas viejas, de 3 a 4 cm de longitud, con vainas papiráceas blancas; hay pocas espinas en las aréolas jóvenes. *Flores* de color de rosa con tinte purpúreo; pericarpelo tuberculado. *Fruto* amarillo.

Distribución: Estados de México, Hidalgo y Tlaxcala. Localidad tipo: Cerca de Tula, Hidalgo.

Difiere de *O. imbricata* por su hábito más compacto y más bajo, por su ramificación más profusa, por su espinación más densa y de color amarillo pálido y por sus flores de color rosado suave al que alude el nombre específico. Britton y Rose confundieron esta descripción con la de *O. imbricata*, y Rose la describió como especie nueva bajo el nombre de *O. pallida*.

Ilustración: figuras 102 y 103.

Backeberg (Cactaceae 1: 197. 1958) lista en la sinonimia, de esta especie a *O. furiosa* Wendland que Pfeiffer considera coespecífica con *O. tunicata*.

O. tunicata var. *laevior* Salm-Dyck (Cact. Hort. Dyck. 1849. 73. 1850), posiblemente sea un sinónimo de *O. rosea*.



Figura 102 *Opuntia rosea*. Ejemplar que crece en los alrededores de Pachuca, Hgo.



Figura 103. *Opuntia rosea* ("Cardenche"). Artículo con flores.

26. *OPUNTIA TUNICATA* (Lehmann) Link et Otto in Pfeiffer, Enum. Cact. 170-1837.

Cactus tunicatus Lehm., Ind. Sem, Hort. Hamb. 6. 1827.

Opuntia stapeliae De Candolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 117. 1828.

Opuntia furiosa Wendland et Pfeiffer, Enum. Cact. 170. 1837.

Opuntia hystrix Grisebach, Cact. Pl. Cub. 117. 1866.

Cylindropuntia tunicata (Lehm.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 126. 1935.

N. V.: "abrojo" en el Distrito Federal, "clavellina" y "tencholote" en Durango; "coyonoxtle".

Se presenta generalmente bajo la forma de grupos cespitosos, bajos, hasta como de 60 cm de altura. *Tronco* más o menos definido, corto, que produce numerosas ramas laterales. *Artículos* que se desprenden fácilmente, de 6 a 12 cm de longitud y 4 cm de diámetro, con tubérculos prominentes, ocultos por las espinas. *Aréolas* con glóquidas amarillentas. *Espinas* 6 a 10, de 4 a 5 cm de longitud, amarillentas o algo rojizas, cubiertas con una vaina papirácea, delgada, blanca y brillante, muy pungentes. *Flores* amarillo verdosas, de 3 a 5 cm de longitud; pétalos obtusos; pericarpelo desnudo o con algunas espinas. *Fruto* globoso, de 3 cm de longitud.

Distribución: Se encuentra ampliamente distribuida en los Estados del centro de México, llegando hasta el sur de Coahuila y Nuevo León. Hacia el sur se le cita también en Ecuador, Perú y en el norte de Chile.

Ilustración: figura 104.



Figura 104. *Opuntia tunicata* ("Coyonoxtle"). Matorral creciendo en lomeríos entre Matehuala, S.L.P., y Saltillo, Coah.

Existen numerosas formas y variedades de esta especie. Muy notables entre éstas son las formas enanas, rastreras, que por su hábito parecen corinopuntias. Estas formas enanas han sido observadas cerca de Alchichica, Puebla, y al norte de San Luis Potosí, S.L.P.

O. perrito, Griffiths (1912) ha sido citada por algunos autores como sinónimo de *O. tunicata*.

Serie VIII. *Pseudogrusioniae* Bravo, Gact. Suc. Mex. 17(4) : 119. 1972.

Arbustos bajos, con brotes en la base. Ramas cilíndricas, con tubérculos largos que se disponen formando costillas más o menos definidas y espiraladas. Aréolas en el ápice de los tubérculos provistas de lana, glóquidas (salvo en *O. brevispina*) y espinas. Espinas aplanadas o aciculares, con vainas. Flores en el ápice de las ramas. Fruto subgloboso, umbilicado, con glóquidas y espinas.

Esta serie comprende tres especies cuyos artículos poseen tubérculos alargados casi confluentes dispuestos en costillas más o menos definidas, presentando un aspecto semejante a los tallos de *O. bradtiana*. Todas ellas son endémicas de un área limitada de Baja California.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Tubérculos cortos; espinas numerosas; glóquidas cerca de 20, caducas 27. *O. santamaria*
- AA: Tubérculos largos, de 2 cm; espinas no muy numerosas,
 - B. Glóquidas numerosas, amarillas, dispuestas en semicírculo en la parte superior de la aréola 28. *O. rosarica*
 - BB. Glóquidas ausentes 29. *O. brevispina*

27. OPUNTIA SANTAMARIA (Baxter) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 118. 1972.

Grusonia santamaria Baxt, Gact. Succ. Journ. Am. 6: 160. 1934.

Plantas bajas, cespitosas, de unos 55 cm de altura; artículos cilíndricos, de 3 a 4 cm de diámetro y 30 y 40 cm de largo. *Costillas* 8 a 9, algo espiraladas; *Espinas* cerca de 20, divergentes, de color fresa y con vaina en la extremidad superior, sin diferencia entre centrales y radiales. *Flores* de alrededor de 5 cm de longitud; segmentos exteriores del perianto de color rojo claro hasta amarillo verdoso; segmentos interiores con tinte rosado, de 2.5 cm de longitud y 2 cm de ancho, obpiriformes, mucronados; estilo blanco; lóbulos del estigma 6, dispuestos en 2 series opuestas de 3; filamentos de color verde pálido, sensitivos; el pistilo es una y media veces más largo que los estambres; pericarpelo de 2.5 cm de longitud, con 8 costillas formadas por los tubérculos confluentes, aréolas con hojas, lana, glóquidas y espinas setosas hasta de 1 cm de longitud; la flor toma con el tiempo una coloración rosada intensa y se va cerrando paulatinamente. *Fruto* ovado, truncado, comprimido lateralmente, umbilicado. *Semillas* desconocidas.

Distribución: Mesa al sur de Bahía de Santa María; Isla Magdalena, Baja California, en donde fue colectada por H. E. Gates.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 6:60. 1934.

28. OPUNTIA ROSARICA Lindsay, Cact Succ. Journ. Am. 14: 56. 1942

Cylindropuntia rosarica (Linds.) Backeberg, Cactaceae 1: 195. 1958.

Plantas de alrededor de 1 metro de altura, cespitosas, los grupos de cerca de 1 metro de diámetro, casi siempre sin tronco definido. *Artículos* de 10 a 20 cm de longitud y 2 a 5 cm de diámetro, de color verde azulado o verde olivo. *Tubérculos* confluentes en hileras casi formando costillas longitudinales; tubérculos de 1 a 3 cm de longitud y 1 cm de ancho en la base. *Costillas* 10 a 12, más o menos espiraladas. *Aréolas* en la parte superior terminal del tubérculo, aproximadamente triangulares, de 5 mm de longitud y 4 mm de ancho, están provistas de fieltro moreno; glóquidas numerosas, amarillas, dispuestas en semicírculo en la parte superior de la aréola y de las espinas. *Espinas* 4 a 7, 1 central perpendicular, acicular, de 3.5 cm de longitud, moreno rojiza, con vaina; espinas radiales 3 o más, adpresas, de 1 a 2.5 cm de longitud, aciculares, de color de cuerno; existen además en las aréolas algunos pelos gruesos. *Flores* en la extremidad de las ramas, de 4.5 cm de longitud, amarillas con tinte rojizo; estambres numerosos; estilo de 2 cm de longitud; lóbulos del estigma 5. *Fruto* seco, tuberculado, con espinas, lana y cerdas. *Semillas* numerosas, de 5 mm de diámetro y 3 mm de espesor, de color claro.

Distribución: Baja California, imperfectamente conocida, pero común en mesetas desde El Rosario hasta cerca del Pico de San Juan de Dios, en las laderas occidentales de la Sierra San Pedro Mártir, hasta un punto al norte de los ranchos San José y Buena Vista.

Ilustración: figura 105.

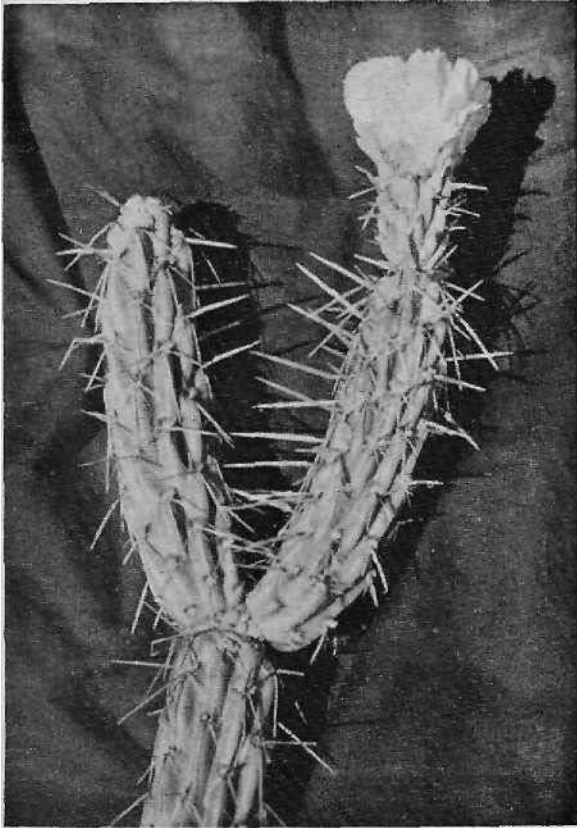


Figura 105. *Opuntia rosarica* (cortesía de G. Lindsay),

Grusonia hamiltonii es un nombre asociado con una planta de esta serie *Pseudogrusioniae*, encontrada por vez primera cerca del Rancho Hamilton, en Baja California, y el cual es citado por Marshall y Bock (Cactaceae, 68. 1941), con ilustración, y de la cual dicen "la descripción será publicada en breve por H. E. Gates". Sin embargo, la descripción nunca fue publicada y la planta parece ser algo parecida a *O. rosarica*. Su descripción es la siguiente:

GRUSONIA HAMILTONII Gates, *nomen nudum* in Marshall et Bock, Cactaceae 68. 1941.

Plantas bajas, cespitosas, de cerca de 1 metro de altura, sin tronco bien definido, las ramas procumbentes producen raíces cuando quedan en contacto con el suelo. *Artículos* de 10 a 25 cm de longitud y 3 a 5 cm de diámetro, de color verde azulado o verde olivo, con 8 a 12 *costillas* algo espiraladas que provienen de la confluencia de los tubérculos; *tubérculos* de 3 cm de longitud y 5 a 10 mm de ancho. *Aréolas* ampliamente obovadas, de 7 a 9 mm de longitud, provistas de lana y glóquidas amarillas muy numerosas que forman un grueso semicírculo en la parte superior de la aréola y de las espinas. *Espinas* 7 a 15, hay 2 a 5 más largas provistas de vainas, la más larga de 5 cm de longitud, ligeramente recurvada; hay 6 a 9 espinas sin vainas, de 2 cm de longitud, que se extienden hacia abajo de las aréolas; vainas morenas con el tiempo, espinas de color de cuerno. *Raíces* fibrosas.

Distribución: Baja California. La planta fue encontrada por primera vez en río Domingo, como a 3 km abajo de la Villa de Santo Domingo.

Ilustración: figura 106, fotografía tomada por G. Lindsay, de un ejemplar de Rancho Hamilton, B. C.

29. OPUNTIA BREVISPIA Gates, Cact. Succ. Journ. Am. 10: 98. 1938.

Cylindropuntia brevispina (Gates) Backeberg, Cactaceae 1: 205. 1958.

Raíces fibrosas. *Plantas* arbustivas, hasta 1 m de altura por 1 m de diámetro. *Tallo* central verde azulado a moreno, de 4 cm de diámetro; esqueleto leñoso, reticulado, cilíndrico; retículos en forma de rombos alargados, de 2.5 cm de largo por 5 mm de ancho. *Artículos* extendidos, dispuesto en verticilos irregulares, cilíndricos, ligeramente claviformes en su juventud, con ápices redondeados, de 4 a 25 cm de largo por 4 cm de diámetro; epidermis dura, azul verdosa frecuentemente virando a moreno rojiza, ligeramente cerosa. *Tubérculos* de 2 cm de largo por 1 cm de ancho, bajos, redondeados, dispuestos en 8 a 10 hileras espiraladas que por su confluencia casi forman costillas; axilas desnudas; jugo incoloro, viscoso. *Aréolas* hacia el ápice de los tubérculos, obovoides, de 4 mm de longitud por 2 mm de ancho, distantes entre sí 14 mm, provistas de fieltro corto, denso y grisáceo en la porción superior; glóquidas aparentemente ausentes; hojas de las aréolas nuevas caducas, de 3 mm de largo por menos de 1 mm de diámetro, cónicas, azul verdosas, con las puntas morenas. *Espinas radiales* 5, en la parte inferior de la aréola, de 1 a 5 mm de largo, aciculares, extendidas, deflejas, la inferior mayor, moreno oscura. *Espina central* generalmente 1, de 1 a 2 mm de longitud, acicular, moreno oscura, correcta, saliendo de la parte inferior de la aréola, provista de vaina. *Flores* diurnas, en corona en el ápice de los artículos nuevos, una por aréola, rotadas, de 3 cm de largo por 2.5 a 3.0 cm de diámetro; tubo de 5 mm de largo, verde; escamas sublanceoladas, purpúreas; pericarpelo de 1.5 cm de longitud

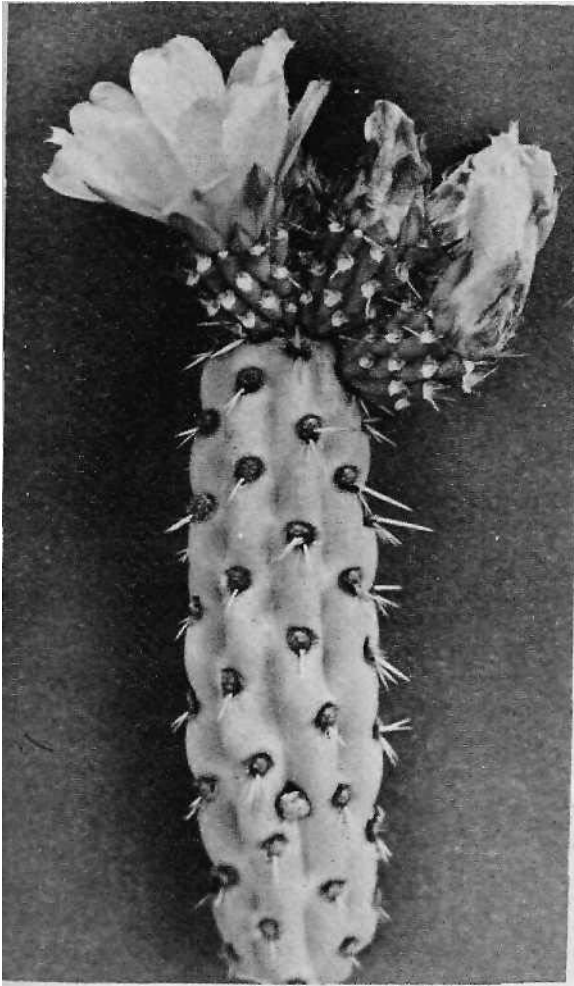


Figura 106. *Opuntia hamiltonii* de Rancho Hamilton B.C., (foto G. Lindsay).

y anchura, hemisférico, verde, provisto de aréolas circulares con lana castaño pálida, llevando también cerca de 12 cerdas tenues, aciculares, como espinas, moreno pálidas; segmentos exteriores 10, de 1 cm de largo y 1 cm de ancho, de color púrpura rojizo bronceado, obtusos, enteros; segmentos interiores 5, de 2 cm de largo por 1 cm de ancho, púrpura rojizo bronceado, con el ápice truncado a emarginado, enteros; filamentos numerosos, sensitivos, adheridos a la pared del tubo, insertos, de 6 a 8 mm de longitud, verde pálidos; anteras de 1.5 mm de longitud, alargadas, amarillo intenso; estilo de 1.8 cm de longitud, columnar, con el tercio inferior ensanchado, verde pálido tornándose rojizo cerca de la punta; lóbulos del estigma 5, conglomerados hasta dar la apariencia de ser un solo lóbulo globoso, de 2 mm de longitud, inserto, blanco verdoso. *Fruto* esférico, de 1.8 cm de largo por 2 cm de diámetro, fuertemente umbilicado, ocasionalmente prolífero, amarillo; umbílico cónico, de 1.2 cm de diámetro y 5 mm de profundidad; aréolas redondas, con fieltro oscuro y con unas cuantas y cortas espinas aciculares deciduas; superficie lisa, ligeramente cerosa sobre los tubérculos bajos y redondea-

dos, delgada, correa; pulpa esponjosa, acuosa, amarillenta. *Semillas* aproximadamente 9 en cada fruto, aglomeradas en el centro de la pulpa, globulares, aplanadas irregularmente por compresión de las semillas adyacentes, superficie de color paja, dura; hilo ligeramente elevado, blanco.

Distribución: Esta especie parece ser endémica de la Isla Ballena y de la Isla Espíritu Santo, en el Mar de Cortés. Localidad tipo; Isla Ballena.

Gates (1938) dice que la especie no puede confundirse con otras de Baja California: "*O. alcahes* tiene ramas cubiertas por las espinas que son claras; *O. burrageana* tiene ramas más delgadas con tubérculos muy juntos y que llevan espinas numerosas, cortas, aciculares; *O. cholla* es una planta más grande con ramas definidamente verticiladas, con tubérculos" más grandes y esparcidos, con flores purpúreas y espinas poderosas; *O. prolifera* tiene tubérculos más juntos y espinosos; *O. santamaría* es más leñosa, con espinas numerosas y fuertes que salen de las aréolas de las costillas."

Subgénero *B. Grusonia* (Reichenbach) Bravo, Cact.
Suc. Mex. 17(4); 118. 1972.

Gen. *Grusonia* Reichenbach in Schumann, Monats. Kakt. 6: 177. 1896.

Plantas bajas, ramosas, con tallos cilíndricos, articulados y provistos de costillas; aréolas en el dorso de las costillas, con numerosas espinas, sin vaina papirácea; glóquidas sólo en las aréolas floríferas. Perianto rotado. Fruto en baya.

Comprende una especie.

30. *OPUNTIA BRADTIANA* (Coult.) K. Brandege, Erythea 5: 121. 1897.

Cereus bradtianus Coult. Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 406. 1896.

Grusonia cereiformis Reichenbach in Schumann, Monats. Kakt. 6: 177. 1896.

Opuntia cereiformis Weber, Dict. Hort. Bois. 897. 1898.

Grusonia bradtiana (Coult.) Britton et Rose, Cactaceae 1: 215. 1919.

N. V. "organillo", "viejo".

Plantas bajas, ramosas, que forman densos e impenetrables matorrales. *Tallos* de cerca de 1 metro de altura, de color verde claro, de 4 a 7 cm de diámetro, con 8 a 10 costillas longitudinales, bajas y tuberculadas. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 2 cm, de 3 a 5 mm de diámetro, al principio con fieltro blanco. *Hojas* lineares, carnosas, verdes, de 8 mm de largo, pronto caducas. *Espinas* 15 a 25, de color de café amarillento cuando jóvenes, después blancas, aciculares, redondeadas o ligeramente aplanadas, de 1 a 3 cm de largo, sin vainas, algunas de las más largas dirigidas hacia abajo. *Flores* con corola rotada, de 3 a 4 cm de largo; segmentos exteriores del perianto ovados, agudos, carnosos; segmentos interiores del perianto de color amarillo claro, espatulados; filamentos de color amarillo castaño; lóbulos del estigma 8; aréolas del pericarpelo con espinas suaves y amarillas, con lana blanca y con glóquidas amarillas. *Fruto* elipsoidal, profundamente umbilicado. *Semillas* no descritas.

Distribución: Estado de Coahuila. Crece en planicies cercanas a La Paila, en Laguna del Rey, etcétera.

Ilustración: figuras 107 y 108.



Figura 107. *Opuntia bradtiana*. Matorrales cercanos a La Paila, Coah.



Figura 108. *Opuntia bradtiana*.
Flor.

Subgénero *G. Corynopuntia* (Knuth) Bravo, Cact.
Suc. Mex. 17(4): 118. 1972.

Gen. *Corynopuntia* Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 410. 1935.
Gen. *Micropuntia* Daston, Am. Midi. Nat. 36(3): 661. 1946.

Especies postradas, cespitosas, de escasas dimensiones. Artículos claviformes y espinas sin vaina o con vainas rudimentarias sólo en las espinas jóvenes de algunas especies. Este género es considerado como de transición entre los subgéneros *Cylindropuntia* y *Tephrocactus*, este último, de América del Sur.

El término *Corynopuntia* hace alusión a los tallos en forma de clava. El nombre *Clavatopuntia* fue propuesto por Fric et Schelle (in Kreuzinger, 1933) para este grupo, pero no es válido.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Espinas aplanadas o casi así.
 - B. Artículos gruesos,
 - C. Artículos más o menos claviformes.
 - D. Pericarpelo muy espinoso. 31. *O. invicta*
 - DD. Pericarpelo setoso. 32. *O. moelleri*
 - CC. Artículos claviformes. 33. *O. stanlyi*
 - BB. Artículos deigados y suaves. 34. *O. schottii*
- AA. Espinas redondeadas, flexibles, las centrales un poco aplanadas.
 - B. Flores de color de rosa purpúreo.
 - C. Artículos, claviformes. 35. *O. vilis*
 - CC. Artículos ovoides. 36. *O. bulbispina*
 - BB. Flores amarillas.
 - C. Base de las espinas bulbosa. 37. *O. reflebspina*
 - CC. Base de las espinas no bulbosa. 38. *O. grahamii*

31. *OPUNTIA INVICTA* T. S. Brandege, Proc. Calif. Acad. II, 2: 163. IS89.

Corynopuntia invicta (T. S. Brand.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABO 114. 1935.

Plantas bajas, hasta muy pequeñas, cespitosas, de 20 a 45 cm de altura, que forman densos matorrales de unos 2 metros de diámetro. *Ramas* integradas por 2 a 4 artículos, ascendentes o extendidos. *Artículos* ampliamente obovados hasta ampliamente claviformes, de 8 a 15 cm de largo y 4 a 6 cm de diámetro, fuertemente tuberculados. *Tubérculos* redondeados o algo aplanados dorsalmente, de 1 a 2 cm de ancho, 1 cm de alto y 2 a 5 cm de largo. *Aréolas* casi orbiculares, de 8 a 15 mm de diámetro, próximas, provistas de lana grisácea que a veces desaparece. *Espinas* 10 a 25, muy rígidas, divaricadamente extendidas hasta deflexas, dorsi-ventraímente muy aplanadas, pero con 4 ángulos, hasta de 3 mm de ancho en la base, de 1 a 5 cm de largo; grisáceas con la punta rojiza o morena; vainas presentes sólo en las espinas muy jóvenes; glóquidas sólo excepcionalmente presentes. *Flores* de 4 a 6 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos, obovados, de 8 a 12 mm de ancho, apiculados; pericarpelo muy espinoso, de 2 cm de diámetro; filamentos, de color castaño, anteras de color amarillo pálido; lóbulos del estigma amarillos con tinte rosado. *Fruto* moderadamente carnoso, ampliamente ovoide, de 2.5 a 3 cm de diámetro y de 4 a 5 cm de largo, muy espinoso; espinas hasta de 2.5 cm de largo, aciculares, leonadas o grisáceas, entrelazadas. *Semillas* numerosas discoidales, de unos 4 mm de diámetro, lisas, con hilo angosto pero pronunciado.

Distribución: Región central de Baja California. Forrest Shreve la señala del Cerro de Tres Vírgenes y en Arroyo de Santa Águeda, cerca de Santa Rosalía, así como en Mulegé y en las mesas volcánicas del Vizcaíno. H. H. Gates la cita de Magdalena, Baja California (Cact. Succ. Journ. G. B. 12: 4. 1950). Lindsay la ha visto en la Bahía de San Francisco, Golfo de California. Localidad tipo: Baja California, cerca de San Juanico. Se caracteriza por sus formidables espinas aplanadas, erectas, fuertes y rígidas, como de 2.5 a 5 cm de largo, artículos cortos y gruesos que fácilmente se desprenden, flores amarillas de 5 cm de diámetro, y por sus frutos armados de numerosas espinas rojizas.

Ilustración: figura 109.

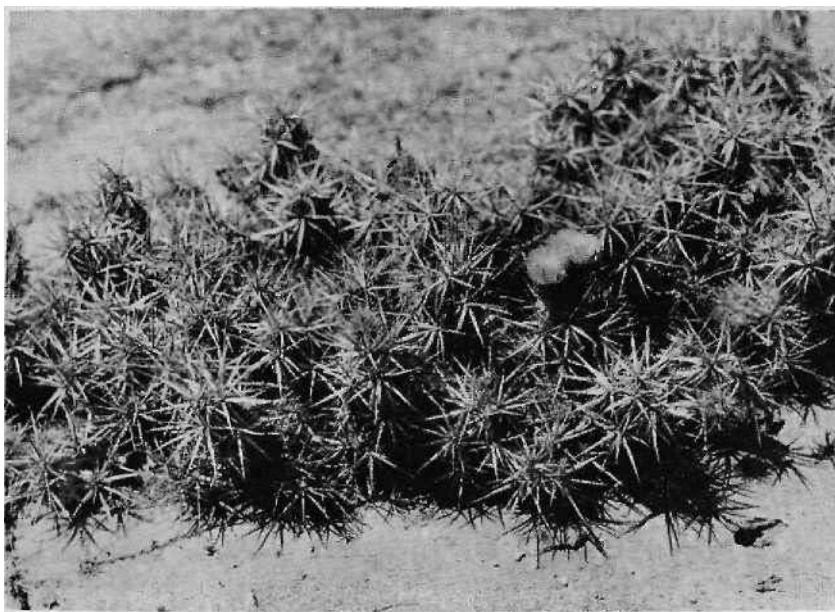


Figura 109. *Opuntia invicta* de la parte sur de la Baja California (foto G. Lindsay).

32. OPUNTIA MOELLERI Berger, Kakteen 57. 1929.

Corynopuntia moelleri (Berg.) Knuth in Backeberg et Knitth, Kaktus ABC 115. 1935.

Cespitosas, a menudo ramificadas. *Tallos* más o menos claviformes, de 4 a 7 cm de longitud por 3 a 4 cm de diámetro, verdes, con tubérculos grandes y alargados. *Espinas radiales* numerosas, blancas, setosas, radiadas, las superiores en grupos erectos, a manera de glóquidas. *Espinas centrales* con frecuencia 6, engrosadas en la base, las superiores radiadas y erectas, las inferiores dirigidas hacia abajo, la más larga de 16 mm de longitud, aplanadas, blanquecinas y un poco pubescentes. *Flores*, incluyendo el ovario, de 5 a 6 cm de longitud y 5 cm de diámetro; pericarpelo verde, angostado hacia la base, fuertemente tuberculado, con aréolas circulares que llevan fieltro blanco, espinas setosas y 1 hoja amarillento rojiza; segmentos interiores del perianto anchamente oblongos, algo lacerados, cortamente mucronados, amarillo verdosos, transparentes; estilo verde amarillento, lóbulos del estigma 7, del mismo color que el estilo; filamentos verde amarillentos, anteras amarillas. La floración es de mayo a junio.

Una descripción mas amplia la hace Isabel Wright en Cact. Succ. Journ. Am. 4: 282. 1932.

Distribución: Estado de Coahuila.

Ilustración: figura 110.

33. OPUNTIA STANLYI Engelmann.

Matorrales impenetrables que abarcan hasta cerca de 4 m de extensión. *Tallos* claviformes, angostados hacia la base, de 10 a 15 cm de largo, rectos o algo

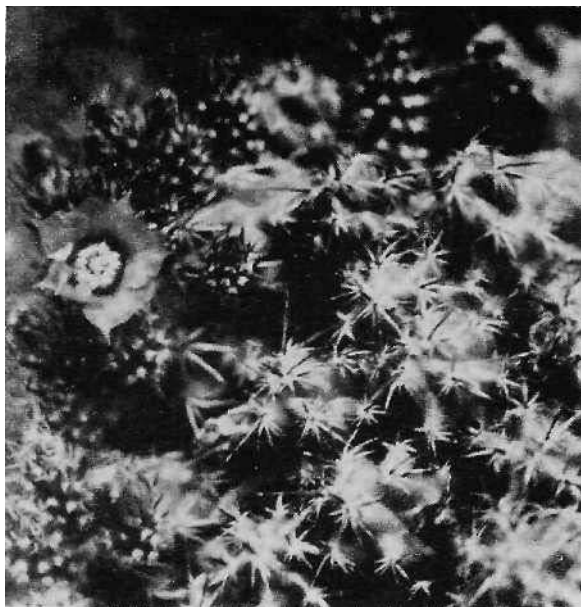


Figura 110. *Opuntia moelleri* (tomada de Cact. Succ. Journ. Am. 4: 282. 1937).

curvos. *Tubérculos* grandes, elevados, de 2.5 a 4 cm de longitud y de 7 a 12 mm de ancho, que no forman costillas. *Espinas* especialmente en la porción terminal del artículo, color paja hasta moreno o rojo, con papilas rugosas, sin surcos longitudinales, 10 a 18 en cada aréola, la más larga dirigida hacia abajo, recta, de 5 cm de largo, aplanada, no barbada. *Flores* de 2.5 a 5 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos o algo rojizos. *Fruto* carnoso cuando madura, liso, muy espinoso, con glóquidas grandes, delgado y alargado hacia arriba, de 3.5 a 8 cm de largo y 1.5 a 1 cm de diámetro, profundamente umbilicado, con los restos secos del perianto adheridos. *Semillas* color gris claro o más o menos amarillentas, de 4.5 a 6.5 mm de diámetro.

Distribución: Nuevo México, Arizona, California y Nevada en los Estados Unidos, y partes limítrofes de los Estados de Sonora, Chihuahua y Coahuila en México.

El nombre de esta especie está dado en honor del pintor y dibujante J. M. Stanly, quien en su calidad de artista, formó parte de la primera expedición de W. H. Emory a lo ancho del continente y quien hizo una ilustración de esta planta hallada el 22 de octubre de 1846. Con base en ella, Engelmann describió la especie. Rose, en 1908, encontró que la única especie semejante a ésta en la localidad marcada en el itinerario de la expedición mencionada en dicha fecha, era *Opuntia emoryi*; Wootton y Standley, en su *Flora de Nuevo México* (1915), restauraron el nombre.

La autora reconoce cinco variedades, cuatro se encuentran en México.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Tubérculos coalescentes en costillas,
 - B. Tubérculos de 10 a 15 mm de largo; aréolas circulares . . . 33 a. var. *kunzei*
 - BB. Tubérculos de 15 a 30 mm de largo; aréolas anchamente elípticas hasta suborbiculares . . . 33 b. var. *wrightiana*
- AA. Tubérculos aislados, no coalescentes en costillas.
 - B. Artículos de 15 a 25 mm de diámetro; tubérculos de 15 a 25 mm de largo; espinas 23 3 26 . . . 33 c. var. *peeblesiana*
 - BB. Artículos de 25 a 50 mm de diámetro; tubérculos de 25 a 45 mm de largo; espinas 10 a 20 . . . 33 d. var. *stanlyi*

33a. var. KUNZEI (Rose) Benson, Proc. Calif. Acad. 4: 25. 1944.

Opuntia kunzei Rose, Smiths. Mise. Goll. 50: 505. 1908.

Corynopuntia stanlyi (Eng.) Knuth var. *kunzei* (Rose) Backeberg, Cactaceae 1: 360. 1958.

Forman matorrales que alcanzan de 10 a 30 cm de altura. *Artículos* claviformes de 3 a 12 cm de largo y 5 a 8 mm de diámetro en la base, gradualmente se ensanchan hacia arriba, fuertemente adheridos. *Tubérculos* más bien escasos, de 10 a 15 mm de largo, muy pronunciados. *Aréolas* circulares, con fieltro y glóquidas morenas de 5 a 8 mm de largo. *Espinas* de las aréolas jóvenes 10 a 20, las más largas muy aplanadas, hasta de 3.5 cm de largo, grisáceas, casi negras, con el margen finamente aserrado, 1 a 3 de las inferiores dirigidas hacia abajo, las demás dirigidas en todas direcciones, entrelazándose con las de las aréolas vecinas formando una armadura impenetrable. *Flores* de 2.5 a 3.5 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos. *Fruto* cilíndrico hasta claviforme con numerosas aréolas distantes entre sí 3 a 8 mm, provistas de glóquidas blancas y escasas cerdas morenas, cuando maduran adquieren una longitud de 2.5 a 4.5 cm y un diámetro de 12 a 15 mm. *Semillas* numerosas, discoideas, de 4 mm de diámetro, gruesas, lisas, amarillentas hasta algo morenas, margen circular no angular.

Distribución: En Arizona crece en los Condados de Mojave, Yuma y pima; en México se la encuentra en el norte de Sonora en los límites con Arizona.

El nombre está dado en honor del doctor R. E. Kunze, quien colectó esta planta cerca de las montañas Gunsight, Arizona, en 1912.

33b. var. WRIGHTIANA (Baxter) Benson, Proc. Calif. Acad. 4: 25. 1944.

Grusonia wrightiana Bxt., Calif. Cact. 58. 1935.

Opuntia wrightiana (Bxt.) Peebles, Des. Pl. Life 9: 45. 1937.

Opuntia kunzei Rose var. *wrightiana* (Bxt.) Peebles, Leaflet, West. Bot. 5: 192. 1949.

Corynopuntia stanlyi (Eng.) Knuth var. *wrightiana* (Bxt.) Backeberg, Cactaceae 1: 360. 1958.

Muy cespitosas, formando matorrales hasta de 10 m de diámetro y de 20 a 40 cm de altura y a veces más. *Artículos* cilíndricos hasta elipsoidales, de 8 a 15 cm de largo y 2.5 a 3.2 cm de diámetro, erectos, ascendentes o algo procumbentes, rígidos, que se desprenden con mucha facilidad; varios artículos integran cada rama. *Tubérculos* muy pronunciados de 1.5 a 3 cm de largo y de 3 a 7 mm de ancho y 4 a 9 mm de alto, algo dispuestos en costillas. *Aréolas* anchamente elípticas hasta suborbiculares, de 3 a 8 mm de largo, con espinas, algunas muy cortas, con pelos y rara vez con glóquidas de 3 a 12 mm de largo. *Espinas* que varían en número, longitud y color. *Espinas centrales* 1, de 2.5 a 5 cm de largo; 3 a 6 subcentrales, casi de la misma longitud; todas éstas rojizas hasta morenas, rígidas, extendidas, fuertemente aplanadas, subuladas, margen rugoso. *Espinas radiales* 8 a 20, aplanadas, las más pequeñas de sección circular, de 1 a 3.5 cm de largo, con la edad blanco grisáceas, fuertemente adheridas. *Flores* 1 a 3 en las aréolas del ápice de los tallos; segmentos del perianto amarillos, de 1 a 1.5 cm de largo, agudos hasta acuminados. *Fruto* obovado-oblongo, amarillento, de 5 a 6 cm de largo y cerca de 2 cm de diámetro, fuertemente tuberculado, muy espinoso; las aréolas distantes entre sí 5 a 12 mm, llevando 8 a 20 espinas de 1 a 2.5 cm de largo y algunas glóquidas moreno amarillentas. *Semillas* discoideo-obovoides, de 3.5 a 4.5 mm de diámetro, lisas, de color castaño amarillento.

Distribución: En suelos rocosos y arenosos de los Condados de Pima y Yuma en Arizona y en el norte del Estado de Sonora; Wiggins la cita de Valle Trinidad, entre Mexicali y San Felipe, B. C.

Ilustración: figuras 111 y 112.

Esta variedad se integra con la variedad *kunzei* (Benson, 1969).

33c. var. PEEBLESIANA Benson, Cact. Ariz. ed. 3: 29. 1969.

Artículos simples, de 7.5 a 15 cm de largo y hasta de 2.5 de diámetro, claviformes alargados. *Tubérculos* no confluentes, de 1.5 a 2.5 cm de largo. *Espinas* 23 a 26, ninguna más ancha que las otras. *Flores* amarillas. *Fruto* oblongo. *Semillas* grandes, de cerca de 4 mm de diámetro.

Distribución: Arizona en los Condados de Pinal y Pima, y en las regiones adyacentes de Sonora, en México.

33d. var. STANLYI

Opuntia stanlyi Engelmann in Emory, Mil. Recon. 158. 1848.

Opuntia emoryi Eng., Proc. Am. Acad. 3:304. 1856.

Cactus emoryi Lemaire, Cactées 88. 1868.

Corynopuntia stanlyi (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 114. 1935.

Planta integrada por muchos tallos rastreros, postrados o con el ápice encorvándose hacia arriba, a veces con todo el artículo ascendente, formando densos matorrales de 15 a 30 cm de alto y hasta de 4.5 a 6 m de diámetro. *Artículos* ci-



Figura 111. *Opuntia stanlyi* var. *wrightiana*.. Matorrales que crecen en Atil, Son.

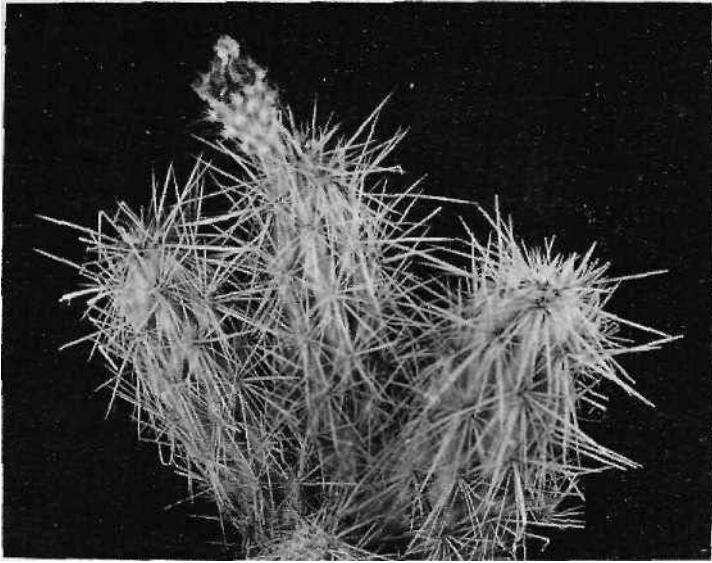


Figura 112. *Opuntia stanlyi* var. *wrightiana*. Ramas de un ejemplar procedente de cerca de Sonoyta, Son.

límpido-claviformes, de 9 a 15 cm de longitud, delgados en la base y ensanchándose hacia el ápice hasta un diámetro de 2.5 a 5 cm. *Tubérculos* de 2.5 a 4.5 cm de longitud, de 6 a 12 mm de ancho y de 6 a 18 mm de alto, algo dispuestos en costillas. *Aréolas* redondas o casi así, colocadas en la parte superior del tubérculo, de 6 mm o un poco más de diámetro, al principio con algo de fieltro blanco. *Espinas* 10 hasta cerca de 20; 5 a 9 centrales grandes, de 2.8 a 5.9 cm de longitud, extendidas; la mayor porrecta o deflejada, muy aplanadas, de 1.5 y a veces hasta de 3 mm de ancho, con la superficie superior provista de foveolas y estrías irregulares, cruzadas; las demás espinas principales no son tan robustas ni tan aplanadas; todas ellas amarillentas o moreno rojizas al principio y volviéndose cenicientas con la edad; espinas radiales 7 a 15, de 9 a 19 mm de longitud, blanquecinas, redondeadas o aplanadas. *Glóquidas* pocas pero robustas, hasta de 3 mm de longitud, amarillas. *Flores* amarillo pálido, de 37 a 66 mm de diámetro; lóbulos del estigma blancos. *Fruto* ampliamente claviforme u ovoide, de 5 a 6.5 cm de largo, muy espinoso. *Semillas* de unos 5 mm de diámetro.

Distribución: Arizona, Nuevo México y Texas en los Estados Unidos; en México, en el norte de Chihuahua y Coahuila.

La descripción anterior es de Weniger (1970). Según este autor, las plantas de Texas, que corresponden a la variedad típica, son las que se extienden a Chihuahua y Coahuila.

34. OPUNTIA SCHOTTII Engelman, Proc. Am. Acad. 3: 304. 1856.

Corynopuntia schottii (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 114. 1935.

Postradas, formando agrupaciones que abarcan áreas de 2 a 3 metros de diámetro. *Artículos* claviformes, encorvados, ascendentes, que fácilmente se des-

prenden, de 6 a 7 cm de longitud y 2 cm de diámetro en la parte más gruesa, marcadamente tuberculados, más o menos suaves. *Hojas* subuladas, de color bronceado, de 6 a 8 mm de longitud, acuminadas. *Aréolas* distantes entre sí de 1 a 1.5 cm, al principio con lana blanca. *Espinas* con vainas cuando jóvenes, al principio blancas, después morenas, las más largas, unas 12, muy delgadas, a veces de 6 cm de longitud, algo aplanadas, glóquidas blancas al principio, después morenas, de 4 mm de longitud o menos. *Flores* amarillas, de 4 cm de longitud incluyendo el ovario; sépalos angostos, acuminados; pétalos acuminados. *Fruto* amarillo, delgadamente oblongo, angostándose hacia la base, de 4 cm de longitud, llevando aréolas con lana blanca, espinas cortas y cerdas. *Semillas* amarillas, aplanadas, de 4 mm de diámetro.

Distribución: Sur y oeste de Texas; en México, en el norte de Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas; M. Anthony la cita de Brewster y Presidio, Texas. Localidad tipo: San Pedro, Pecos, oeste de Texas.

Ilustración: Gact. Mex. Bound. pl. 73, f. 193.

Benson (1969) considera a *Opuntia grahamii* Engelman como una variedad de esta especie.

El nombre está dado en honor de A. Schott, quien formó parte del Mexican Boundary Survey y colectó muchas plantas para Engelman.

Opuntia schottii greggii Engelman, Gact. Bound. 68 pl. 73, figura 4. 1959, fue colectada por J. Gregg cerca de la ciudad de San Luis Potosí en diciembre de 1848; pero sólo se conoce el tipo y desgraciadamente el espécimen es fragmentario, por lo que es difícil determinar su naturaleza real.

35. OPUNTIA VILIS Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 293. 1909.

Corynopuntia vilis (Rose) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 115. 1935.

Plantas rastreras muy pequeñas, de 10 a 15 cm de altura, que forman matorrales de varios metros de diámetro. *Artículos* postrados que se vuelven erectos o ascendentes; los terminales verticales y claviformes, de 5 cm de longitud, túrgidos, de color verde pálido, con tubérculos bajos. *Hojas* redondeadas, de 2 a 3 mm de longitud, agudas, rojas. *Aréolas* jóvenes con lana blanca. *Espinas radiales* más de 12, número que aumenta con la edad por la adición de otras pequeñas y blancas. *Espinas centrales* en los artículos postrados rojizas con la punta blanca, de 1 a 4 cm de longitud, redondeadas, algo ásperas, con una vaina de 5 mm de longitud; en los artículos claviformes estas espinas son rojizas con la punta blanca amarillenta. *Flores* de 4 cm de longitud, pétalos de color púrpura, brillantes, de 2 cm de longitud; filamentos amarillo claro, verdes en la base; estilo blanco; lóbulos del estigma amarillos. *Fruto* verde pálido, negruzco al secarse, de 2.5 a 3 cm de longitud, tuberculado, especialmente en torno del margen umbilical, espinoso, algo seco. *Semillas* grandes, blancas.

Distribución: Estados de Zacatecas y Coahuila, en las planicies y en la parte baja de los declives. Localidad tipo: Planicies de Zacatecas,

Ilustración: figura 113.

Backeberg (Cactaceae 6: 3601. 1962) describe una variedad de esta especie a la que llama *Corynopuntia vilis* (Rose) Knuth var. *bernhardinii* Backbg., y de la cual dice: "difiere del tipo en poseer una espina central subulada, arriba más o menos fulvescente (amarillo mate con mezcla de moreno y gris, tornándose de este color), abajo blancas; a veces con vaina muy breve en la espina central;

espinas radiales alrededor de tres o cuatro blancas: flor desconocida". El autor no menciona su procedencia.

36. OPUNTIA BULBISPINA Engelman, Proc. Am. Acad. 3: 304. 1856.

Cactus bulbispinus Lemaire, Cactées 88. 1868.

Corynopuntia bulbispina (Eng.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 115- 1935.

Tallos bajos, formando amplios matorrales de 60 a 120 cm de ancho. Artículos ovoides, de 2 a 2.5 cm de longitud y 10 a 12 mm de diámetro; tubérculos prominentes, de 6 a 8 mm de longitud. Espinas radiales 8 a 12, aciculares, de 3 a 6 mm de longitud. Espinas centrales 4, más cortas que las radiales, de 8 a 12 mm de longitud, bulbosas en la base. Flores púrpuras.

Distribución: Coahuila, Durango y Zacatecas; es frecuente cerca de Ciudad Lerdo, Durango y Mazapil, Zacatecas. Localidad tipo: Cerca de Perros Bravos.

Ilustración: Cact. Mex. Bound. pl. 73, f. 5, 6; figura 114.

37. OPUNTIA REFLEXISPINA Wiggins et Rollins, Contr. Dudl. Herb. 3: 273. 1943-

Corynopuntia reflexispina (Wigg. et Roll.) Backeberg, Cactaceae 1: 365. 1958.

Plantas bajas, cespitosas, de 20 a 40 cm de alto, que forman agrupaciones de 30 cm a 1 m de diámetro, moderadamente ramosas, con los troncos erectos, candelabriformes. Artículos cilíndricos hasta angostamente claviformes, de 5 a 10 cm de largo y 0.8 a 1.5 cm de diámetro, glabros, de color verde amarillento pálido.

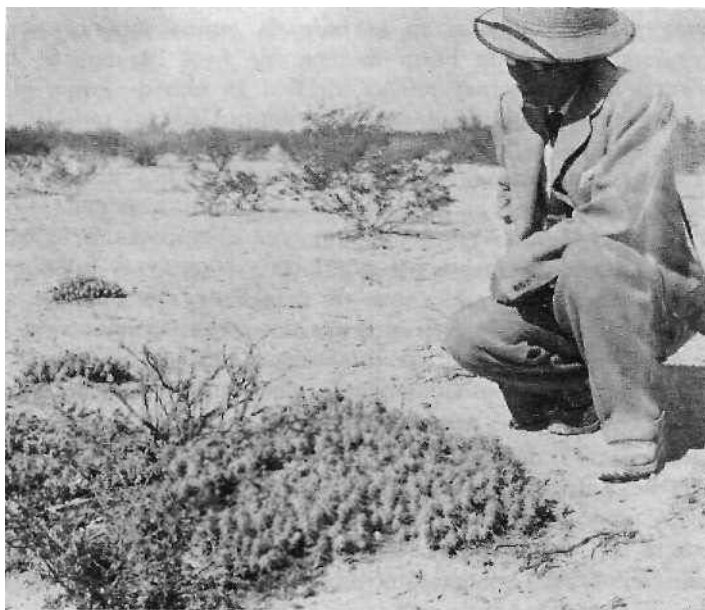


Figura 113. *Opuntia vilis* de cerca de Venegas, S.L.P. En la fotografía el doctor Eizi Matuda.

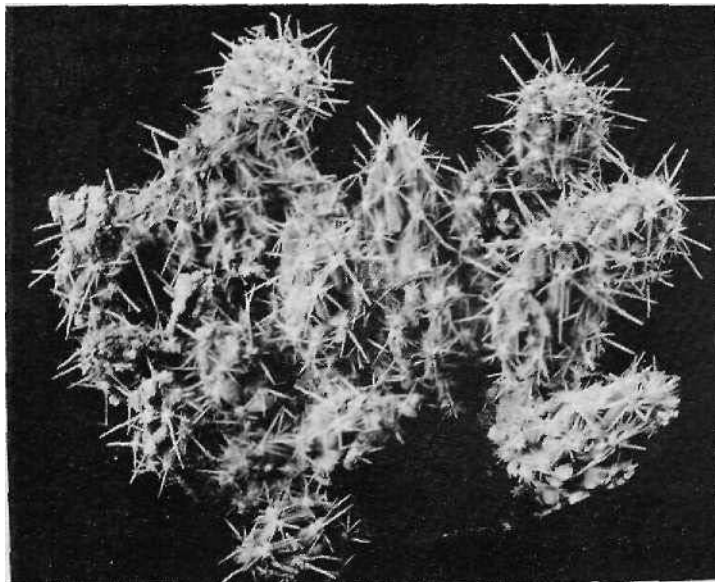


Figura 114, *Opuntia bulbispina*. Ejemplar de cerca de Mazapil, Zac.

Tubérculos angostos, de 6 a 10 mm de largo y de unos 3 mm de ancho. *Aréolas* ovadas hasta elípticas, de 3 a 5 mm de largo, con lana blanca y pelos sinuosos, largos y deciduos. *Espinas centrales* 2 a 5, angostamente subuladas, aplanadas, ásperas, con diminutas papilas, bulbosas en la base, la espina superior porrecta, grisácea con la punta amarillenta hasta morena, de 6 a 10 mm de largo, la inferior (y a veces algunas otras) reflexa, de 8 a 15 mm de largo, gris hasta casi blanca con tinte amarillento o rosado en la punta. *Espinas radiales* cerca de 10, aciculares, redondeadas o ligeramente aplanadas, de 4 a 6 mm de largo; glóquidas amarillas, numerosas en las aréolas viejas, de 1 a 7 mm de largo, delgadas. *Flores* numerosas en la punta de los artículos terminales; segmentos interiores del perianto lineares hasta angostamente oblanceolados, de 10 a 15 mm de largo y 1 a 4 mm de ancho, los exteriores verdosos, los interiores amarillos; ovario angostamente claviforme, como de 1 cm de diámetro en el ápice, de 3 a 4.5 cm de largo, aréolas próximas llenas de espinas semejantes a las del tallo, persistentes. *Fruto* seco, verdoso. *Semillas* color café oscuro hasta casi negro, algo granuladas, de forma lenticular ovoide, de 3 mm de ancho, 4 mm de largo y 1.5 mm de grueso, con las aristas redondeadas, no aladas.

Distribución; Estado de Sonora. El tipo se colectó en planicies arenosas, 1 milla al norte del Sahuarol y 19 millas al oeste de Arrieros, a lo largo del camino a Tastiora. La especie, según el doctor Ira L. Wiggins, su colector, parece que está relacionada con *O. bulbispina* y *O. grahamii*. Difiere de la primera porque tiene artículos cilindricos o angostamente claviformes, con espinas persistentes y muy reflexas. Nosotros la hemos colectado en planicies arenosas entre Hermosillo y Guaymas.

Ilustración: Contr. Dudl. Herb. 3: 275. 1943. pl 59.

38. OPUNTIA GRAHAMII Engelmann, Proc. Am. Acad. 3: 304. 1856.

Corynopuntia grahamii (Eng.) Knuth in Backbg. et Knuth, Kaktus ABC 116. 1935.

Opuntia schottii Eng. var. *grahamii* (Eng.) Benson, Cact. Succ. Journ. Am. 41: 124. 1972.

Cespitosas, bajas, muy ramosas, formando matorrales medio enterrados en la arena, produciendo a veces raíces en las aréolas; raíces principales gruesas y carnosas, al fin leñosas. *Artículos* terminales claviformes, erectos, verde claro, de 3 a 5 cm de longitud, con grandes tubérculos oblongos. *Hojas* gruesas, bronceadas, obovadas, de 3 a 4 mm de longitud. *Aréolas* de 3 mm de diámetro con lana blanca. *Espinas* 8 a 15 delgadas, ligeramente ásperas, cilíndricas o algunas un tanto aplanadas, blancas cuando jóvenes, después rojizas, las más largas de 3.5 a 6 cm de longitud; glóquidas numerosas, delgadas, 4 mm de longitud o menos, blancas volviéndose morenas, persistentes en los tallos viejos. *Flores* amarillas de 5 cm de diámetro; sépalos obovados, agudos, como de 5 mm de longitud. *Fruto* oblongo u ovoide, de 3 a 4.5 cm de longitud, sus numerosas aréolas que llevan glóquidas blancas y algunas espinas delgadas. *Semillas* de 5 a 5.5 mm de diámetro.

Distribución: Oeste de Texas, Nuevo México y regiones adyacentes a Chihuahua. Localidad tipo; Cerca de El Paso, Texas.

Ilustración: Cact. Mex. Bound. pl. 72.

El nombre está dado en honor del coronel James Duncan Graham, jefe del cuerpo científico del Mexican Boundary Survey.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA. AGGLOMERATA. Berger, Kakteen 58. 1929.

Corynopuntia agglomerata (Berg.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 116. 1935.

Plantas bajas muy ramificadas, cespitosas, con raíces nudosas fusiformes. *Artículos* obovados, de 3 a 4 cm de longitud por casi la mitad de grueso, de color verde grisáceo, tubérculos en 6 hileras. *Aréolas* distantes entre sí 7 a 8 mm, circulares, con fieltro blanco grisáceo; glóquidas blancas ligeramente amarillentas. *Espinas radiales* superiores 6 a 7, erectas, aciculares, cortas, blanquecinas, de 1 a 4 mm de longitud. *Espinas centrales* 4 a 5, con la base bulbosa y a veces amarillenta, las 2 inferiores agudas, encorvadas, de 10 a 15 mm de longitud, las 2 laterales divergentes, las cuatro son cilíndricas y de color blanco grisáceo; aréolas superiores con 1 espina central de 3 cm de longitud, acicular, amarillenta. *Flores* no vistas.

Distribución: Coahuila, en suelos pedregosas o de arena fina, según Ritter-

OPUNTIA DUMETORUM Berger, Kakteen 58. 1929.

Corynopuntia dumetorum (Berg.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 116. 1935.

Plantas que miden hasta 50 cm de altura. *Artículos* más o menos cilíndricos, poco tuberculados, de color verde grisáceo, pubescentes. *Aréolas* en la parte media de los tubérculos, circulares, con fieltro blanco y algunos pelos blancos. *Espinas* desiguales, unas de 12 a 15 mm de longitud, divergentes, de color de café amarillento,

frecuentemente con bandas más oscuras; las restantes más pequeñas; glóquidas blanquecinas. *Flor y fruto* no observados.

Distribución: Estado de Tamaulipas, entre Ciudad Victoria y Jaumave, aproximadamente a 700 m de altitud, según Ritter.

Subgénero D. *Opuntia*

Platyopuntia Engelm., Gact. Bound. 47. 1858,

Plantas arborescentes, arbustivas o rastreras; con o sin tronco bien definido. Artículos aplanados (cladodios), lanceolados, elípticos obovados hasta suborbiculares, en las series *Chaffeyanae* y *Pumilae* subcilíndricos. Espinas sin vainas. Flores grandes; segmentos del perianto comúnmente amarillos, pero a veces de color de rosa, anaranjado o rojizo que pueden variar de tono después de abiertos; lóbulos del estigma 5 a 10, obtusos, Fruto más o menos globoso, ovoide hasta turbinado, llevando en el ápice la concavidad receptacular u ombligo más o menos profunda, desnuda después de la caída de los segmentos del perianto, de los estambres y del estilo; pericarpelo con aréolas que llevan glóquidas y espinas setosas; pulpa jugosa. Semillas como en el resto del género, lenticulares; testa clara; arilo ancho; embrión con hipocótilo y cotiledones grandes; perisperma bien desarrollado.

Las especies de este subgénero, llamadas vulgarmente "nopales", se encuentran distribuidas en todo el Continente Americano, desde los litorales hasta los altiplanos. En México crecen igualmente en casi todos los habitats, pero principalmente en las planicies áridas del centro y norte del país, en donde forman extensas asociaciones. Los artículos tiernos y los frutos de algunas especies son comestibles o forrajeras (véase el capítulo de cactáceas útiles).

Este subgénero comprende numerosas especies, que para su mejor identificación se han agrupado en 17 series.

CLAVE DE LAS SERIES

- | | |
|---|---------------------------|
| A. Tallos subcilíndricos, delgados. | |
| B. Tallos por los común anuales | I. <i>Chaffeyanae</i> |
| BB. Tallos perennes, espinas con punta retrobarbada | II. <i>Pumilae</i> |
| AA. Tallos discoideos. | |
| B. Fruto seco | III. <i>Polyacanthae</i> |
| BB. Fruto carnoso (en <i>O. basilaris</i> seco cuando madura). | |
| C. Especies postradas, artículos que se desprenden fácilmente | IV. <i>Tunae</i> |
| CC. Especies postradas, arbustivas o arbóreas; artículos que no se desprenden fácilmente. | |
| D. Especies postradas. | |
| E. Aréolas pequeñas, próximas | V. <i>Basilares</i> |
| EE. Aréolas grandes, distantes | VI. <i>Opuntiae</i> |
| DD. Especies arbustivas o arbóreas; a veces postradas; aréolas grandes y distantes. | |
| E. Fruto muy pequeña | VII. <i>Stringiles</i> |
| EE. Fruto grande. | |
| F. Espinas cuando presentes castañas o amarillas. | |
| G. Espinas castañas al menos en la base. | |
| H. Arbustos bajos hasta postrados | VIII. <i>Phaeacanthae</i> |
| HH. Arbóreas con tronco bien definido | IX. <i>Elatiore</i> |

- GG. Espinas cuando presentes amarillas, al menos parcialmente
 - H. Epidermis glabra X. *Dillenianae*
 - HH. Epidermis, al menos la del ovario, tomentosa XI. *Macdougalianae*
- FF. Espinas cuando presentes blancas (amarillas en *O. sckeri*); especies generalmente arbóreas
 - G. Epidermis tomentosa.
 - H. Espinas cuando presentes aciculares XII. *Tomentosae*
 - HH. Espinas setosas, flexibles . XIII. *Leucotrichae*
- GG. Epidermis glabra.
 - H. Aréolas con pelos láigos más o menos numerosas. XIV. *Criniferae*
 - HH. Aréolas sin pelos, a veces 1 o 2
 - I. Plantas arbóreas; artículos verdes.
 - J. Sin espinas o con espinas cortas y escasas XV. *Ficus-indicae*
 - JJ. Con espinas . . . XVI. *Streptacanthae*
 - II. Plantas arbustivas; artículos azulados . . . XVII. *Robustae*

Serie I. *Chaffeyanae* Britton et Rose

Comprende una sola especie mexicana que difiere del resto de las opuntias por que tiene un rizoma muy desarrollado del que emergen tallos anuales. Artículos largos, casi cilindricos, semejantes a los de *O. leptocaulis* aunque un poco más carnosos.

39. OPUNTIA CHAFFEYI Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 16: 24-1. 1913.

N. V. "sacasil"

Plantas provistas de un rizoma muy desarrollado que alcanza 35 cm de longitud y 4 cm de diámetro. *Tallos* anuales, de 5 a 15 cm. de longitud o más, muy ramosos y a menudo postrados. *Artículos* alargados de 3 a 4 cm de longitud, cilindricos, algo aplanados, glabros, de color verde azulado o purpúreo. *Aréolas* pequeñas, circulares, con lana blanca en la parte inferior y acastañada en la superior. *Espinas* 1, raramente 2 o 3, de 2 a 3 cm de longitud, aciculares, blanquecinas; glóquidas amarillas, numerosas. *Flores* incluyendo el ovario de 8 cm de longitud; sépalos escasos, pequeños, ovados, verdosos; pétalos escasos, amarillo limón con ligero tinte rosado; filamentos numerosos; estilo delgado, más largo que los estambres, algo engrosado en la base; pericarpelo profundamente umbilicado, un poco claviforme, de 4 a 5 cm de longitud, con tubérculos aplanados y grandes aréolas con lana blanca y algunas espinas setosas blancas; óvulos numerosos que nacen en el tercio superior del ovario.

Distribución: Estado de Zacatecas. Localidad tipo: Hacienda de Cedros, cerca de Mazapil, Zacatecas-

Ilustración: figura 115.

El nombre de esta especie fue dado en honor del doctor Chaffey, quien vivió en Ciudad Lerdo, Durango, en donde cultivó la especie, que llegó a producir

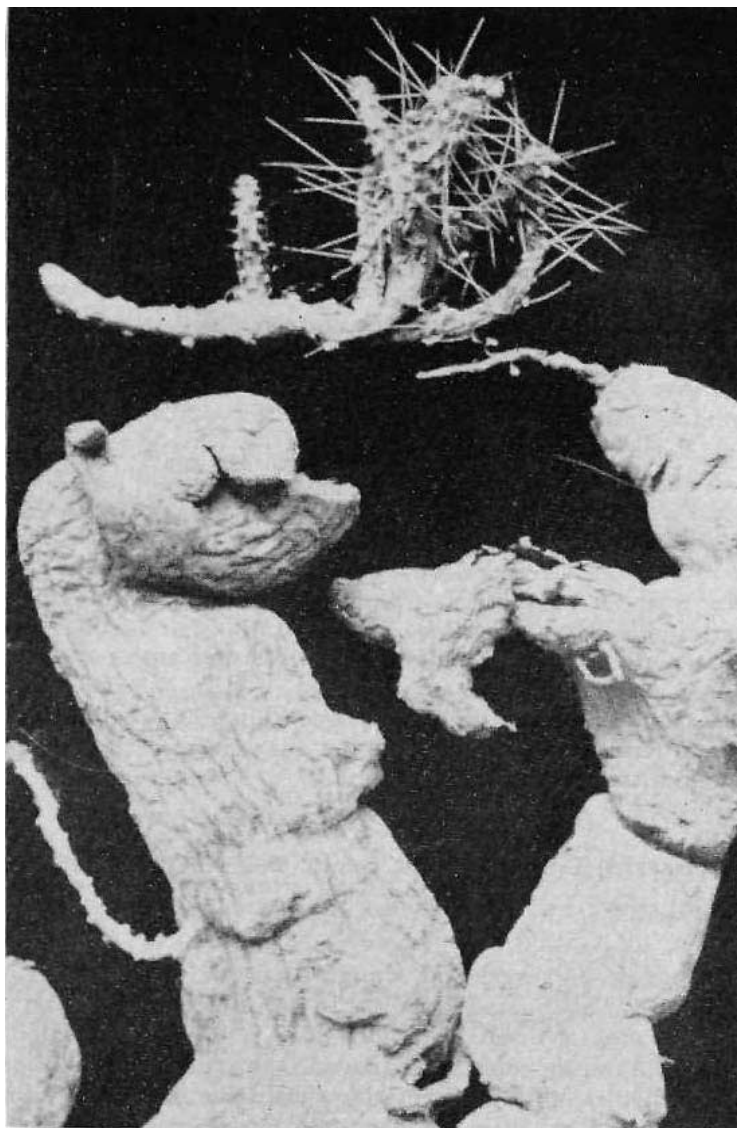


Figura 115. *Opuntia chaffeyi* (tomada de Contr. U.S. Nat. Herb. 16: Pl, 17. 1913).

flores. La parte aérea de la planta desaparece en época de secas. Nosotros no hemos tenido oportunidad de colectarla, pero Charles Glass, en 1970, la encontró cerca de Cedros y de Noche Buena, en Zacatecas.

Serie II. *Pumilae* Britton et Rose

Plantas de tamaño reducido, espinosas. Artículos cilíndricos, ligeramente aplanados, pequeños y delgados. Espinas con punta retrobarbada. Flores amarillas.

Especie tipo: *O. pumila* Rose

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Artículos casi cilíndricos y glabros; aréolas con 1 a 3 espinas . . . 40. *O. pumila*
 AA. Artículos más gruesos y algo aplanados, tomentosos; espinas 3 a 7 . . . 41. *O. pubescens*

40. *OPUNTIA PUMILA*. Rose, Smiths. Mise, Coll., 50; 521. 1908.

N. V.: "cardo", "nopal cardoso". "vixivixio" en Oaxaca.

Plantas bajas, ramosas. *Artículos* que se desprenden fácilmente, de 6 a 20 cm de longitud y de 1 a 1.5 cm de diámetro, cilíndricos o ligeramente aplanados, turgentes, con tubérculos más o menos prominentes. *Aréolas* pequeñas, al principio con 2 espinas, después más, hasta de 3 cm de longitud. *Flores* amarillas, con el tiempo con tinte rosado, de 15 mm de longitud; pericarpelo pubescente, con pocas espinas o sin ellas. *Fruto* globoso, rojizo, de 15 mm de longitud.

Distribución: Tiene distribución amplia desde la Mesa Central hasta Oaxaca, creciendo en mezquitales y en la selva baja caducifolia; en Morelos, ha sido vista en Las Estacas y cerca de Zacatepec, así como en el pedregal cercano a Cuerna vaca; en Guerrero, en el Cañón del Zopilote; en Puebla, en Zapotitlán de las Salinas; en Oaxaca, desde Huajuapán hasta Totolapán, etcétera. Localidad tipo: Cerca de Mitla, Oaxaca.

Ilustración: figura 116.

El nombre de *pumila* deriva del latín *purnilus*, enano, haciendo alusión a la poca altura de la planta.

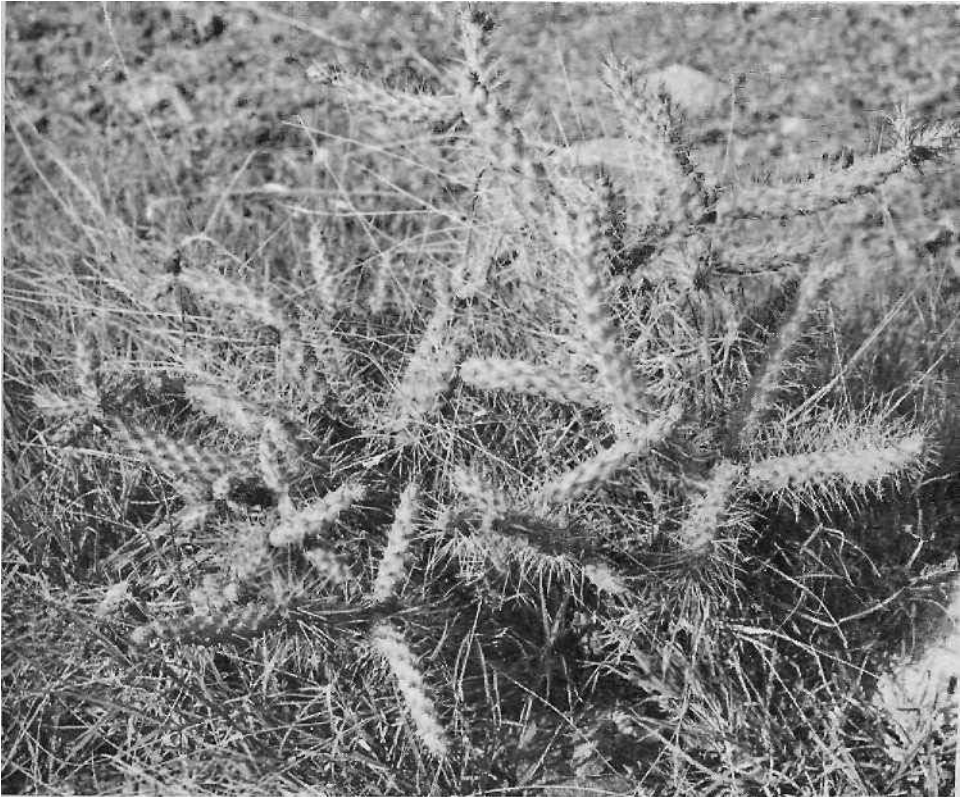


Figura 116, *Opuntia pumila*. Ejemplar creciendo cerca de Mitla, Oax. (foto E. Greenwood).

41. *OPUNTIA PUBESCENS* Wendland in Pfeiffer, Enura. Gact. 149. 1837.

Cactus pubescens Lemaire, Cactées 87. 1868.

Opuntia leptarthra Weber in Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. París 10: 393. 1904.

Opuntia koffmannii Bravo, An. Inst. Biol. Mex. 1: 89. 1930.

Plantas pequeñas, hasta de 40 cm de altura, muy ramosas. *Artículos* que se desprenden fácilmente, cilíndricos, algo aplanados, glabros o pubescentes, de 3 a 7 cm de longitud y 2 a 3 cm de diámetro. *Espinas* cortas, numerosas, morenas. *Flores* amarillo limón con leve tinte rosado al marchitarse; filamentos verdosos; estilo blanco; lóbulos del estigma crema. *Fruto* pequeño, de 2 a 2.5 cm de longitud, rojo, algo espinoso, con depresión umbilical. *Semillas* de 3 mm de diámetro-

Disúrbición: Desde el norte de México hasta Guatemala. En Sinaloa se le ha observado en la Presa Miguel Hidalgo, en Mocorito y en Culiacán; en Querétaro, cerca de la ciudad de Querétaro, en Bernal y en Vizarrón; en Hidalgo, en el Valle del Mezquital, en la Barranca de Tolimán y en la Barranca de Metztlán; en Puebla, en el Valle de Tehuacán; en Tamaulipas, al sur de Jau-mave; en San Luis Potosí, en la región del Huizache; en Veracruz, abajo de Jalapa, etcétera.

Esta especie fue enviada por las autoridades gubernamentales mexicanas a la Exposición Universal de París en 1889, donde la vio el Dr. Albert Weber quien la describió bajo el nombre de *O. leptarthra*.

Una variedad de esta especie fue descrita por Bravo (1930) bajo el nombre de *O. koffmannii* como sigue:

Plantas pequeñas, muy ramosas. *Artículos* que se desprenden fácilmente, de 6 a 10 cm de longitud y 2 cm de diámetro., pubescentes, casi cilíndricos, un poco comprimidos lateralmente, turgentes y ligeramente tubercuiados, tubérculos prominentes en los artículos jóvenes. *Aréolas* prominentes, circulares, de 3 mm de diámetro, distantes entre si de 1.5 a 2 cm, con fieltro y glóquidas amarillas. *Espinas* 3 a 5, aciculares, de 1 a 3.5 cm de longitud, bicolores, en la misma espina se alternan zonas de color moreno claro y amarillo, en los artículos viejos son bkncas, todas muy pungentes y retrobarbeladas; ovario pubescente, de 2 a 3.5 cm de longitud, tuberculado, con aréolas prominentes que llevan lana amarillenta y espinas. *Flores* amarillas, ligeramente anaranjadas con tinte rojizo, de 2 a 3.5 cm de longitud; estilo blanco; lóbulos del estigma verde claro; filamentos encarnados. *Fruto* rojizo, de 4.3 cm de longitud, con depresión umbilical. *Semillas* amarillentas, de contorno circular, de 5 mm de diámetro.

Distribución: Estado de Puebla.

Ilustración: figura 117.

Nombrada en honor del profesor Carlos C. Hoffmann quien fuera entomólogo del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México, cactófilo, muy conocedor de las especies de Tehuacán, Puebla.

Serie III. *Polyacanthae* Britton et Rose

Integran un grupo natural debido a su fruto seco, aunque en la serie *Basilares* el fruto también lo es. Son plantas bajas, rastreras, con espinas numerosas, largas y setosas, de color claro hasta moreno rojizo. Están ampliamente distribuidas en los estados del centro y sureste de los Estados Unidos y algunas llegan posiblemente hasta el norte del Estado de Chihuahua, en México.



Figura 117. *Opuntia pubescens*.
Ejemplar creciendo en Tehuacán,
Pue.

CLAVE BE LAS ESPECIES

- A. Artículos pequeños, de 5 a 7 cm de largo, túrgidos.
 - B. Artículos aplanados, hasta de 8 era de largo 42. *O. arenaria*
 - BB. Artículos aplanados, obovoides, hasta de 4.5 cm de largo 43. *O. fragilis*
- AA. Artículos más grandes y delgados.
 - B. Espinas, todas, de sección transversal circular hasta elíptica 44. *O. polyacantha*
 - BB. Espinas, o algunas de ellas, de sección transversal elíptica o angostamente elíptica 45. *O. erinacea*

42. OPUNTIA ARENARIA Engelmann, Proc. Arii. Acad. 3: 301. 1856.

Raíces, algo carnosas. *Tallos* postrados, de 20 a 30 cm de longitud, ramosos. *Artículos* pequeños, en la época de crecimiento túrgidos, después delgados, de 4 a 8 cm de longitud y como de la mitad de anchura. *Aréolas* grandes, numerosas, con lana de color de café, glóquidas y espinas. *Espinas* 5 a 8, 2 o 1 de ellas más largas que las otras, a veces cerca de 4 cm de longitud. *Flores* rojas, de 7 cm de diámetro. *Fruto* seco, espinoso, de 3 cm de longitud. *Semillas* grandes, de 7 mm de diámetro.

Distribución: Texas y sur de Nuevo México; norte de Chihuahua, Crece en suelos arenosos cercanos al río Bravo, cerca de El Paso, Texas. Esta especie no ha sido citada por Benson, ni de California, ni de Arizona, ni tampoco por Anthony (1956) de la región del Big Bend de Texas.

Ilustración: Emory, U.S. et Mex. Bound. Cact. 52, pl. 75, fig. 15. 1859; Backeberg, Cactaceae 1: 595, fig. 578. 1958, como *Opuntia fragilis* var. *denudata*.

43. OPUNTIA FRAGILIS (Nuttall) Haworth.

Plantas muy pequeñas, de 5 a 10 cm de alto, que forman matorrales de cerca de 1 m de diámetro. *Artículos* de color verde azulado, aplanado-obovoides u obovoides hasta elíptico-orbiculares, de 1.5 a 4.5 cm de largo, de 1.5 hasta 3.5 cm de ancho y de unos 2 cm de grueso; se desprenden fácilmente, a veces adheriéndose al pelambre de los animales. *Aréolas* escasas. *Espinas* casi en todas las aréolas, rara vez ninguna, las más largas en las aréolas superiores, 1 a 6 por aréola,

rectas, extendidas en todas direcciones, de 1.5 a 3 cm de largo, blancas o grisáceas, Flores de 3.5 a 5 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos o verdosos, a veces registrados como de color púrpura rosado, cuneados o cuneado-ovados, de 2.5 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho, redondeados o truncados, enteros. Fruto verde o verde rojizo, cuando seco castaño amarillento, con o sin espinas, obovoide, de 1.5 a 2 cm de largo, profundamente umbilicado. Semillas de color hueso, de 6 mm de diámetro.

Distribución: Tiene una distribución muy amplia en los estados del centro y sur de los Estados Unidos. Posiblemente la variedad *brachyarthra* llegue hasta el norte de los Estados de Chihuahua y Coahuila.

43a. var. BRACHYARTHRA (Engelman et Bigelow) Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 440. 1896.

Opuntia brachyarthra Eng. et Big., Proc. Am. Acad. Sci. 3: 302. 1856.

Artículos terminales elípticos hasta obovados u orbiculares, de 1.5 a 5 cm de largo. Espinas de 2 a 3 cm de largo, rojas o morenas rojizas, rígidas.

Distribución: Estados de Colorado, Arizona y noroeste de Nuevo México. Benson señala esta variedad de Arizona en los Condados Pinal y Safford. Probablemente exista en Sonora.

La siguiente variedad no es probable que exista en México, pero la citamos por ser la variedad típica:

43b. var. FRAGILIS (Nutt.)

Cactus fragilis Nuttall, Gen. Am. Pl. 1: 296. 1818.

Opuntia fragilis (Nutt.) Haworth, Suppl. Pl. Suca 182. 1819..

Opuntia sabinii Pfeiffer, Enum. Cact. 147. 1837. (pro syn).

Opuntia schweriniana Schumann, Monats. Kakt. 9: 148. 1899.

Tunas fragilis Nieuwl. et Lunell, Am. Midi. Nat. 4: 479. 1916.

Opuntia fragilis (Nutt.) Haw., var. *caespitosa* Hort. Bailey, Stand. Cycl. Hort. 4: 2363. 1916.

Opuntia fragilis (Nutt.) Haw., var. *tuberiformis* Hort., Bailey, Stand. Cycl. Hort. 4: 2363. 1916.

Opuntia fragilis (Nutt.) Haw. var. *parviconspicua* Backeberg, Descr. Cact. Nov. 10. 1956.

Opuntia fragilis (Nutt.) Haw. var. *denúdata* Wiegand et Backeberg, Descr. Cact. Nov. 10. 1956.

Opuntia polyacantha Haw. var. *schweriniana* (Schum.) Backbg., Cactaceae 1: 607. 1958.

Tiene una amplia distribución en los Estados Unidos de América desde Canadá hasta el norte y centro de los estados limítrofes con México; en Canadá existe en las provincias de Columbia Británica, Alberta y Manitoba; en los Estados Unidos se le encuentra en los Estados de Washington, Oregon, California, Montana, Wyoming, Colorado, Nevada, Utah, Idaho, Nuevo México, Arizona, Texas, Oklahoma, Kansas, hasta Michigan e Illinois,

44, OPUNTIA POLYACANTHA Haworth.

Plantas bajas, rastreras, que forman matorrales de unos 15 cm de alto. Artículos orbiculares hasta anchamente obovados, de 5 a 10 cm de largo y 3 a 5 cm de ancho, de color verde azulado, glabros, que no se desprenden fácilmente. Espinas

6 a 10, distribuidas de manera distinta según las variedades, blancas hasta morenas, castaño rojizas, o cuando viejas grisáceas, de 2.5 a 6 cm de largo, generalmente deflexas, rectas o encorvadas ligeramente hacia abajo, de sección circular hasta elíptica. *Flores* de 4.5 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos, a veces con tinte rosado o rojo, cuneado-obovados, de 3 cm de largo, truncados hasta redondeados. *Fruto* castaño más o menos claro, seco cuando madura, espinoso, obovoide, de 2 a 2.5 cm de diámetro, deciuo dos a tres meses después de la floración. *Semillas* de color castaño casi blanco, de 4 a 8 mm de diámetro

Distribución: Ampliamente distribuida en los estados del centro y suroeste de los Estados Unidos de América.

Benson considera 4 variedades nativas de California y Arizona, de las cuales sólo una ha sido colectada en México.

4a. var. *TRICHOPORA* (Engelmann et Bigelow) CouJter, Gontr. U.S. Nat. Herb. 3: 437. 1896.

Opuntia missouriensis De Candolle var. *trichopora* Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 300. 1856.

Opuntia trichophora (Eng. et Big.) Britton et Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 535. 1908.

Espinas en todas las aréolas, las de la región basal del artículo, filiformes, flexibles, curvas u onduladas, de color blanco o gris pálido, largas, de 4 a 7.5 cm de longitud; las espinas de los artículos superiores de 2.5 a 3.7 cm; las espinas más largas de color castaño rojizo pálido. *Fruto* con pocas o numerosas espinas setosas.

Distribución: Noroeste de Arizona en el área del Gran Cañón; SW de Colorado; norte de Nuevo México y oeste de Texas. Anthony la cita de cerca de El Paso, Texas. E. Hernández la colectó en el norte del Estado de Chihuahua, en pastizales.

45. *OPUNTIA ERINACEA* Engelmann et Bigelow.

Plantas bajas que forman grupos reducidos, de unos 20 cm de altura. *Tallos* con 2 a 4 artículos. *Artículos* ovados, elípticos u oblongos, a veces algunos más o menos engrosados, de 8 a 12 cm de longitud, de color verde azulado. *Aréolas* numerosas y próximas, distantes entre sí 4 a 10 mm, todas con espinas y glóquidas. *Espinas* 4 a 9, de 5 a 12 cm de longitud, delgadas, moderadamente rígidas, algo aplanadas, blancas o grisáceas; en los artículos viejos son como cerdas muy largas; glóquidas numerosas. *Flores* de 6 a 7 cm de longitud; pétalos amarillos, blancos, rosados o rojos; ovario espinoso. *Fruto* seco, espinoso, cilíndrico, de cerca de 7 cm de longitud. *Semillas* grandes.

Benson considera cuatro variedades nativas de Arizona y California, de las cuales una ha sido encontrada en México; otra de ellas se presume su existencia y, finalmente, las otras dos no es probable que existan en nuestro territorio.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Artículos anchamente deítoide-obovados, de 3 a 5 cm de longitud y más o menos del mismo ancho; espinas rectas no flexuosas. 45a. var. *hystricina*
- AA. Artículos elíptico-oblongos a obovado-oblongos, comúnmente de 10 a 33 cm de longitud por 5 cm de ancho; espinas generalmente recurvadas, muy flexuosas. 45b. var. *ursina*

45a. var. *HYSTRICINA* (Engelmann et Bigelow) Benson, Cact. Ariz. 46. 1940.

Opuntia hystricina Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 299. 1856.

Planta baja, difusa, extendida pero no postrada, formando pequeños grupos de 15 a 30 cm de alto. *Raíces* fibrosas. *Artículos* erectos, casi circulares a frecuentemente alargados, obovados o aún oblongos, de 7.5 a 12.5 dm de longitud y 6.4 a 7.5 cm de ancho, de espesor regular, no tuberculados, no se arrugan con la sequía, verdes a verde intenso. *Aréolas* grandes y conspicuas, ovales, de unos 5 mm de longitud en los tallos jóvenes, volviéndose redondas y de 6 mm o más de diámetro en los tallos viejos, distantes entre sí 6 a 13 mm; todas las aréolas del artículo provistas de espinas. *Espinas* 6 a 15; las principales 1 a 8, en las aréolas superiores 5 a 8, de 6 mm a 10 cm de longitud, morenas, grisáceas o variegadas, con arreglo irregular, extendidas en todas direcciones, inclusive hacia arriba, delgadas a medianamente gruesas, algo aplanadas, frecuentemente retorcidas o encorvadas, algo flexibles; espinas secundarias 7, inferiores, radiadas, blancas, muy delgadas de 19 a 25 mm de longitud; existe a veces tendencia al desarrollo, en las aréolas de la base del artículo, de unas cuantas espinas muy tenues y delgadas, como pelos, de 5 a 7.5 cm de longitud, blancas. *Glóquidas* de color de paja o castaño, frecuentemente de ambos colores en la misma aréola debido a la presencia de un anillo exterior de glóquidas más viejas, más largas y más oscuras, circunscribiendo un haz central de glóquidas más jóvenes, más cortas y brillantes, de color paja. *Flores* amarillo claro, pero se dice que a veces tienen tintes anaranjados, rosados, rojos o aun purpúreos, de 5 a 7.5 cm de diámetro; pericarpelo provisto de aréolas con lana blanca y espinas setosas; lóbulos del estigma 8 a 10, de color verde. *Fruto* ovoide a anchamente claviforme, de 22 a 31 mm de longitud por 13 mm de diámetro; las aréolas de la mitad superior del fruto provistas con 4 a 12 espinas setosas de 12 a 19 mm de longitud; umbílico aplanado. *Semillas* muy grandes, de 6 a 8 mm de diámetro, bordes anchos, figura 118.

Distribución: En Estados Unidos, desde el río Grande en Nuevo México, hasta California y Nevada; en México, en el norte de Chihuahua.

Weniger (1969), aunque admite las razones por las cuales Benson (1940) consideró esta planta como variedad de *O. erinacea*, arguye otras razones para no combinarla en esa forma, por lo que él la considera como especie distinta y separada.

45b. var. *URSINA* (Weber) Parish in Jepson, Fl. Calif. 2: 542. 1936.

Opuntia ursina Weber in Dict. Hort. Bois. 896. 1898.

Opuntia rutila Coville et Funst. [non Nuttall]

Opuntia hystricina var. *ursina* (Web.) Backeberg, Cactaceae 1: 610. 1958.

Artículos obovados a oblongos, de 10 a 15 cm de longitud. *Espinas* en todo el artículo, 6 a 14, las más largas de 6 a 20 cm de longitud, flexibles, como pelos.

Distribución: Condado de Mojave, en Arizona; Desierto de Mojave, desde California hasta el Condado Washington, Utah.

Serie IV. *Tunae* (Schumann) Britton et Rose

Arbustos bajos o postrados, con tronco más o menos bien definido. Artículos que se desprenden aunque no con facilidad, pubescentes. Aréolas a veces, en la época de secas, rodeadas de una mancha roja. Espinas aciculares subuladas, amarillas o blancas. Fruto rojo, carnoso. Tipo: *O. decumbens* Salm-Dick.

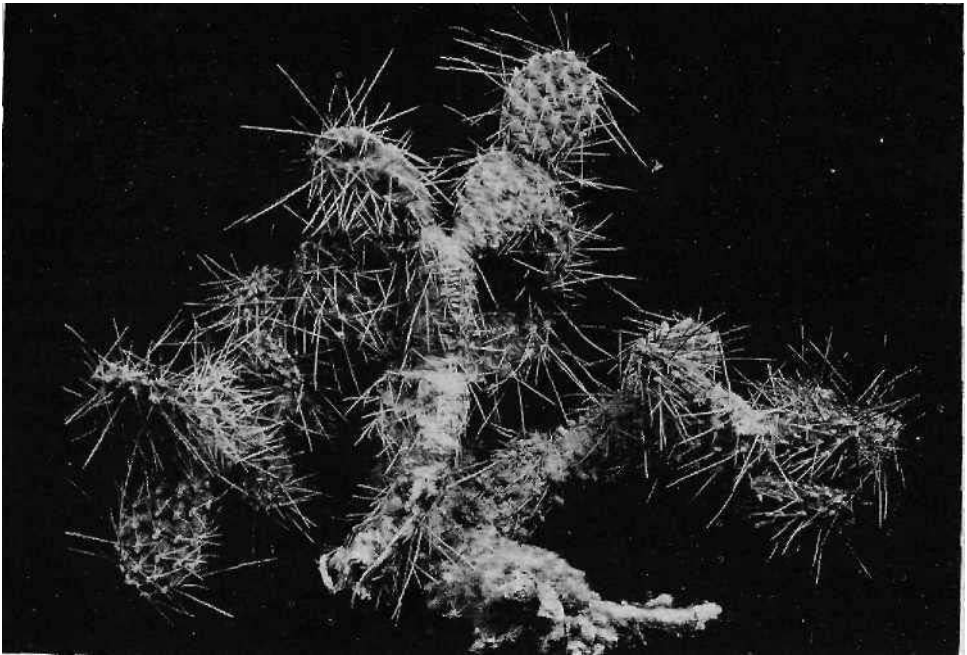


Figura 118. *Opuntia erinacea* var. *hydricina*. Ejemplar creciendo cerca de Jiménez, Chih.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Aréolas circundadas por una mancha purpúrea.
 - B. Artículos anchamente obovados, verde amarillentos, sin tronco bien definido 46. *O. decumbens*
 - BB. Artículos angostamente ovales, verde aceitunado, a veces con tronco bien definido 47. *O. puberula*
- AA. Aréolas no circundadas por una mancha purpúrea 48. *O. depressa*

46. *OPUNTIA DECUMBENS* Salm-Dyck, Bot, Gart. Dyck. 361. 1834.

Plantas bajas, sin tronco bien definido, de 30 a 40 cm de altura, comúnmente rastreras, que forman a veces grandes matorrales. *Artículos* anchamente ovales, de 10 a 20 cm de longitud, pubescentes, de color verde amarillento. *Aréolas* rodeadas de una mancha rojiza, provistas cuando jóvenes de glóquidas amarillentas y lana blanca. *Espinas* 1 a 3, hasta de 4 cm de longitud, delgadas, amarillas. *Flores* de 5 cm de diámetro y 4 cm de longitud incluyendo el ovario; segmentos del perianto amarillos, a veces con tinte rojizo. *Fruto* más bien pequeño, de 3 cm de longitud, globoso, pubescente, no tuberculado, de color rojo púrpura oscuro, con glóquidas abundantes. *Semillas* de 4 mm de diámetro, irregularmente orbiculares.

Distribución: Estados de Puebla, Guerrero y Oaxaca. Es frecuente en Tehuacán y en la Mixteca Alta; crece en selvas bajas caducifolias; existen matorrales entre los kilómetros 290 y 314 de la carretera México-Oaxaca, a una altura de 1,500 metros, asociada con *Stenocereus weberi*.

Los artículos en época de secas son casi amarillos y en ellos se destaca, en torno de las aréolas, la mancha rojiza.

Ilustración: figuras 119 y 120.



Figura 119. *Opuntia decumbens*. Matorrales que crecen cerca de Huajuapán de León, Oax.

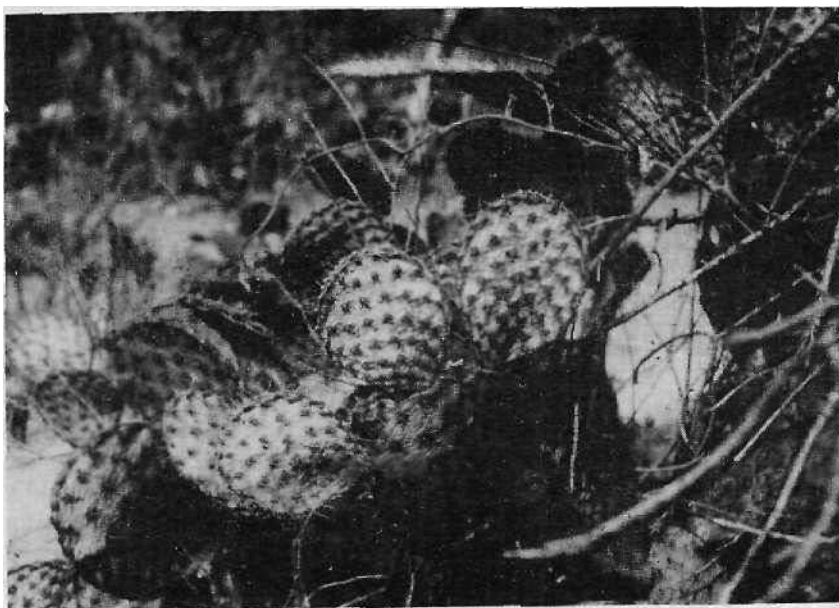


Figura 120. *Opuntia decumbens*. Artículos.

47. *OPUNTIA PUBERULA* Pfeiffer, Enum. Cíct. 156. 1837.

Opuntia maxoni González Ortega, Fl. Ind. Sinaloa 1929.

Opuntia heliae Matuda, Cact. Suc. Mex. 1: 23. 1955.

N. V. "nopal de tortuga", "nopal de culebra".

Artículos gruesos, largamente ovales, de 7.5 a 12.5 cm de longitud por 5 a 7.5 cm de ancho, puberulentos, verdes. *Aréolas* algo distantes, cada una rodeada a veces por una mancha roja, llevando en la parte superior un grupo de glóquidas cortas y abajo 2 a 4 espinas blancas, divergentes, de 8 mm de longitud; hojas de 4 mm de largo, agudas, rojas en 3a punta.

Distribución: En selvas caducifolias bajas o medianas, desde Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec en el litoral del Pacífico, y desde Tamaulipas hasta el norte de Veracruz en el litoral del Golfo.

Esta especie ha sido comprendida dentro de *O. decumbens*, pues tiene algunos caracteres semejantes. Difiere de ella, sin embargo, porque generalmente presenta tronco bajo pero bien definido y los artículos más largos y angostos. Las flores y los frutos son semejantes. La autora ha encontrado esta especie creciendo siempre en selvas tropicales deciduas, espinosas, cerca de Mazatlán, Puerto Ángel, en el Istmo de Tehuantepec y en Palo Gacho, Ver., presentando los caracteres siguientes:

Plantas bajas, de 40 a 70 cm de altura, con tronco más o menos bien definido; ramas escasas, erectas o pendulosas. *Artículos* largamente obovados, de 15 a 18 cm de longitud por 5 a 8 cm de ancho, gruesos, pubescentes, de color verde olivo oscuro, hasta algo purpúreo. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 cm, circulares, pequeñas, de 2 mm de diámetro, con un haz de glóquidas amarillas, pequeñas. *Espinas* generalmente ausentes. La *aréola* está rodeada de una mancha rojiza. Las *flores* y los *frutos* son semejantes a los de *O. decumbens*.

Ilustración: figura 121.

El ingeniero González Ortega describe *Opuntia maxoni* (que dedicó a W. R. Maxon, especialista en heléchos de la Smithsonian Institution), como sigue: "Planta baja. 50 cm aproximadamente, tallos color morado en lugares secos, o morado verdoso en otros, más bien largos, aréolas cercanas, con muchos aguates amarillos,



Figura 121. *Opuntia puberula* ("Nopal de culebra"). Ejemplares creciendo en selvas bajas caducifolias de Sinaloa.

y raramente 1 o 2 espinas de 2 a 3 cm de longitud. *Flor* amarillo fuerte, *Fruto* de 2 cm; con la pulpa de un fruto se tiñe gran cantidad de agua". Creemos que puede identificarse con *O. puberula*.

Eizi Matuda describió *Opuntia heliae* (que dedicó a la autora) y que pensamos que posiblemente sea una forma de *O. puberula*. La descripción es la siguiente:

Plantas bajas, colgantes de las rocas, de 30 a 50 cm de largo. *Artículos* oblongo obovados o suborbiculados, de 7 a 10 cm de largo por 4 a 8 cm de ancho, de color verde pálido, finamente pubescente. *Aréolas* pequeñas distantes entre sí como 1.5 cm, con numerosas glóquidas de color amarillo rojizo. *Espinas* generalmente ausentes, cuando existen 1 o 2, de 1.5 cm de largo. *Flores* amarillas de 3.5 de largo; pericarpelo obovado, con 20 a 30 aréolas; pétalos 8, anchamente obovados, mucronados, irregularmente imbricados; estilo cilíndrico, de 15 mm de largo, sobresaliente a los estambres; lóbulos del estigma 6, semiascendentes; estambres numerosos; filamentos mucho más cortos que los pétalos.

Distribución: Estado de Chiapas; localidad tipo: en la falda este del Monte Ovando, Piñuela, Escuintla, a 700 m de altura sobre el nivel del mar. Holotipo: E. Matuda, 25-111-48; MEXU 60918.

Ilustración: Cact. Suc. Mex. 1(2): 23. 1955.

48. *OPUNTIA DEPRESSA* Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 517. 1908.

Rastreras, de 40 a 60 cm de altura, formando matorrales. *Artículos* de color verde amarillento, algo pubescentes, obovados, de 20 cm de longitud. *Espinas* generalmente 1, larga algo encorvada, y a veces 1 a 3 espinas más cortas, todas amarillentas. *Artículos* viejos oblongos, de 30 cm de longitud, con 4 a 6 espinas en cada aréola. *Flores* de color de fresa. *Fruto* pequeño, globular, con grandes haces de glóquidas.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca. Es común en Tehuacán y en la Mixteca Alta. Cuando está en floración es muy ornamental por el color de sus flores. Localidad tipo: Tehuacán, Puebla.

Ilustración: figura 122.



Figura 122. *Opuntia depressa*. Creciendo en los alrededores de Tehuacán, Pue.

La descripción siguiente fue tomada de ejemplares cercanos a Zapotitlán de las Satinas, directamente en el campo. Plantas bajas, rastreras, que forman matorrales de 3 a 4 metros de ancho. *Artículos* algo corrugados por la sequía, orbiculares hasta oblongos, de 15 a 20 cm de diámetro o más, algo pubescentes, a veces con un ligero tinte púrpura en torno a la aréola. *Aréolas* pequeñas, elípticas, de 2 a 3 mm de longitud. *Espinas* 1 a 3, muy largas, de 4 cm de longitud, amarillas, dirigidas hacia abajo, una de ellas mucho más pequeña; el número de espinas aumenta en los artículos viejos. *Flores* de 4 cm de longitud incluyendo el ovario; pericarpelo pequeño, con lana y glóquidas moreno claro; segmentos del perianto escasos, gruesos, de color de rosa púrpura claro con la línea media más oscura, acuminados; filamentos rojo carmín, sensitivos, anteras amarillas; estilo rojo carmín, lóbulos del estigma 2, gruesos y torcidos, de color de rosa. Florece en abril.

Serie V. *Basilares* Britton et Rose

Plantas postradas hasta arbustivas, que forman matorrales, muy ramosas. *Artículos* azulados, pubescentes. *Aréolas* pequeñas y numerosas, con glóquidas muy abundantes y casi siempre sin espinas. Fruto seco o carnoso. Semillas grandes, lisas o irregularmente rugosas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Espinas ausentes.
 - B. Flores de color de rosa (en una variedad amarillas) 49. *O. basilaris*
 - BB. Flores amarillas o anaranjadas.
 - C. Artículos de color verde claro 50. *O. microdasys*
 - CC. Artículos de color verde grisáceo 51. *O. rufida*
- AA. Espinas numerosas.
 - B. Aréolas próximas 52. *O. pycnacantha*
 - BB. Aréolas distantes 53. *O. tapona*

49. OPUNTIA BASILARIS Engelmann et Bigelow.

Plantas bajas que forman matorrales, con, ramas desde la base, postradas o erectas, hasta de 40 cm de altura. *Artículos* ampliamente obovados, rara vez circulares, angostamente alargados o espatulados, de 5, 15 y 35 cm de longitud, glabros o más o menos pubescentes, lisos cuando túrgidos pero con arrugas transversales en la temporada seca, de color verde azulado, en invierno irregularmente purpúreos. *Aréolas* numerosas con lana blanca o castaña y numerosas glóquidas acastañadas o rojizas. *Espinas* ausentes o a veces algunas en las aréolas superiores. *Flores* grandes, de 5 a 7.5 cm de largo; segmentos del perianto de color de rosa obscuro (amarillos en la variedad *áurea*), obovados o cuneados, de 2.5 a 4 cm de largo, truncados o redondeados, cuspidados, crenelados. *Fruto* seco, globoso u ovoide, umbilicado, sin espinas, verde y más tarde moreno claro, caduco. *Semillas* grandes, de 6 a 10 mm de diámetro, lisas o irregularmente rugosas, con el arillo conspicuo.

Existen unas 5 variedades del sur de los Estados Unidos, de las cuales tan sólo 2 llegan a México.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Artículos obovados o a veces orbiculados, de 5 a 15 o hasta 32 cm de largo por 4 a 10 o 15 cm de ancho 49a. var. *basilaris*
- AA. Artículos alargados, oblongos o espatulados, de 5 a 7.5 o hasta 12.5 cm de longitud por 2.5 a 3 o 4.5 cm de ancho 49b. var. *brachyclada*

49a. var. BASILARIS,

- Opuntia basilaris* Engelmann et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 298. 1856.
Opuntia basilaris var. *ramosa* Parish, Bull. Torr. Bot. Club 19: 92. 1892.
Opuntia basilaris var. *cordata* Fobe, Monats. Kakt. 16: 46. 1906,
Opuntia intricata Griffiths, Proc. Biol. Soc. Wash. 29: 10. 1916.
Opuntia humistrata Griff., Bull. Torr. Bot. Club 43: 381. 1916.
Opuntia basilaris var. *humistrata* (Griff.) Marshall, Cactaceae 65. 1941.
Opuntia whitneyana Baxter, Calif. Cact. 37. 1935.
Opuntia basilaris ssp. *whitneyana* Munz.
Opuntia whitneyana var. *albiflora* Baxt. [non *Opuntia albiflora* Schum.]
Opuntia basilaris var. *albiflorus*' Walton.

Artículos obovados, algunas veces orbiculados, de 5 a 15 o 32 cm de largo, de 4 a 10 o 15 cm de ancho. Aréolas circulares, de 1.6 a 3.1 mm de diámetro. Flores de color de cereza. Semillas con margen inconspicuo.

Distribución: Se encuentra ampliamente distribuida en el sur de los Estados de Arizona y California; en México habita en el norte de Sonora y Baja California.

Ilustración: figura 123.

49b. var. BRACHYCLADA Munz ex Benson, Nat. Cacti. Calif. 128. 1969.

Opuntia brachyclada Griffiths, Proc. Biol. Soc. Wash. 27: 25. 1914.

Artículos alargados, oblongos o espatulados, de 5 a 7.5 o 12.5 cm de longitud por 2.5 o 4.4 cm de ancho. Aréolas sin espinas.

Distribución: En los Estados Unidos existe en el Estado de California en ambos lados desérticos de las montañas de San Bernardino y San Gabriel, en los Condados de San Bernardino y Los Ángeles; también se le ha encontrado en el Monte Vulcano en el Condado de San Diego, muy cerca del límite con Baja California, por lo que se presume que también exista en nuestro país.

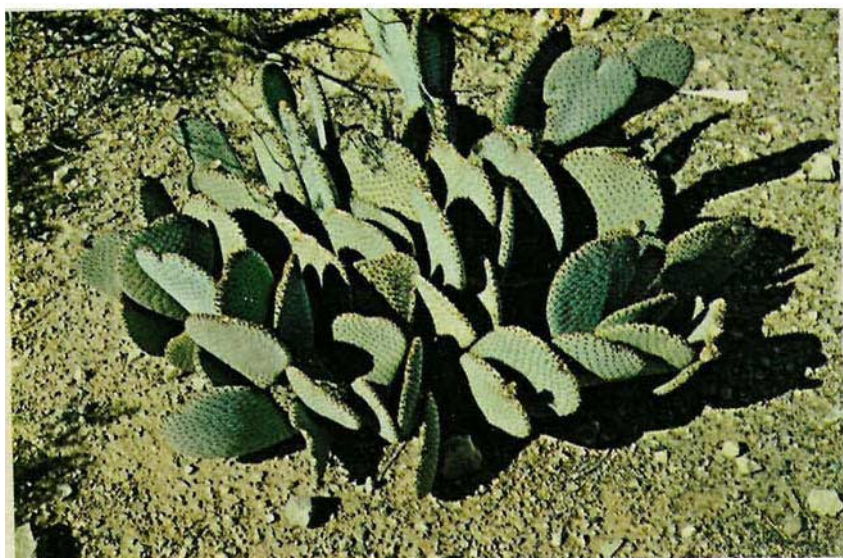


Figura 123. *Opuntia basilaris*. (Foto D.B. Gold).

50. OPUNTIA MICRODASYS (Lehmann) Pfeiffer.

N. V. "cegador" (Zacatecas); "nopal cegador" (Durango); "nopalillo cegador" (Nuevo León).

Plantas bajas y cespitosas que forman matorrales, de 40 a 60 cm de altura, a veces arbustos bajos y muy ramosos que llegan hasta 1 m de altura. *Artículos* oblongos u orbiculares, de 8 a 15 cm de longitud, puberulentos, de color verde pálido. *Aréolas* conspicuas, grandes, circulares, muy próximas entre sí, provistas de numerosísimas glóquidas de color amarillo oro o castaño. *Espinas* ninguna, rara vez 1, amarilla. *Flor* de 4 cm de diámetro; pétalos amarillos con tinte rojizo; filamentos blancos; lóbulos del estigma 6 a 8, verdes. *Fruto* globoso, rojo oscuro, con aréolas numerosas que llevan abundantes glóquidas amarillas. *Semillas* pequeñas, de 2 a 3 mm de diámetro.

Distribución: Desierto chihuahuense, llegando hasta el Estado de Hidalgo. En Ixmiquilpan, Hgo., hay lugares muy poblados por esta especie. Es muy decorativa.

Ilustración: figuras 124 y 125.



Figura 124. *Opuntia microdasys* ("Nopal cegador"). Matorrales que crecen en el Cardonal, Hgo.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|---|-----------------------------|
| A. Artículos oblongos a orbiculares, de 6 a 15 cm de longitud. | |
| B. Artículos de 10 a 15 cm de longitud. | |
| C. Glóquidas amarillo oro a amarillo castaño | 50a. var. <i>microdasys</i> |
| CC. Glóquidas amarillo paja a amarillo claro | 50b. var. <i>pallida</i> |
| BB. Artículos de 6 a 12 cm de longitud; glóquidas blancas o blanco cinéreas | 50c. var. <i>albispina</i> |
| AA. Artículos redondeados a ovales, más pequeños, de cerca de 4 a 8 cm de longitud. | |
| B. Glóquidas de color amarillo oro claro | 50d. var. <i>laevior</i> |
| BB. Glóquidas de color amarillo oro oscuro | 50e. var. <i>minor</i> |



'Figura 123. *Opuntia microdasys*.
Frutos.

50a. var. MICRODASYs.

Cactus microdasys Lehman, Ind. Sem. Hamburg 16. 1827.

Opuntia pulvinata De Candolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 119. 1828.

Opuntia macrocalyx Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard, 19: 268. 1908.

Artículos oblongos a orbiculares, de 10 a 15 cm de largo; glóquidas de color desde amarillo oro hasta amarillo castaño.

50b. var. PALLIDA Hort., Rorg, Cacti 83. 1951.

Artículos de 10 a 15 cm; glóquidas de color amarillo claro hasta amarillo paja.

50c. var. ALBISPINA Fobe, Monats. Kakt. 235. 1931.

Opuntia microdasys var. *albiglochidiata* Backeberg, Descr. Cact. Nov. 10. 1956.

Opuntia microdasys var. *albida* Hort.

Artículos de 6 a 12 cm; glóquidas de color blanco o blanco cinéreo. Se ha observado cerca de la ciudad de San Luis Potosí.

50d. var. LAEVIOR Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 241. 1850.

Opuntia microdasys var. *gracilior* Hort.; Schelle, Kakteen 60. 1926.

Artículos pequeños, más o menos circulares y muy gruesos; glóquidas amarillo oro.

50e. var. MINOR Salm-Dyck. Bot. Gart. 186. 1834.

Opuntia microdasys var. *mínima* SD. ex Schelle, Kakteen 60. 1926.

Artículos muy pequeños, redondeados u ovals, de 5 a 7 cm de longitud; glóquidas de color amantlo oro obscuro.

Existen descritas varias formas hortícolas, entre ellas:

FORMA MONSTRUOSA Hort,

Opuntia microdasys var. *monstruosa* Hort., Borg, Cacti 83. 1959.

Artículos pequeños, muy delgados, de color verde pálido; Aréolas pequeñas y

próximas, con glóquidas amarillo pálido o blancas. Los artículos tienen tendencia a crecer indefinidamente volviéndose alargados hasta que el ápice se seca.

FORMA UNDULATA Hort, Backeberg, Cactaceae 1: 578, 1958.

Artículos fuertemente ondulados.

OPUNTIA MACROCALYX Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 268. 1908.

Es una planta muy ramosa y esparcida, de 90 a 100 cm de altura. *Ramas* erectas o ascendentes. *Artículos* obovados, como de 22 cm de longitud y 9 cm de anchura, verde grisáceo, con pubescencia aterciopelada. *Aréolas* grandes, sub-circulares, de 2 a 3 mm de diámetro, muy próximas, lana tan larga como las glóquidas, de color de café amarillento; glóquidas numerosas, cortas, castaño rojizas, como de 1 mm. *Espinas* ausentes. *Flores* amarillas, por fuera verdosas; pétalos acuminados. *Fruto* oblongo o casi cilíndrico, de unos 7 cm de longitud, rojo, con pulpa verdosa. *Semillas* pequeñas y escasas.

Distribución: Colectada por Edward Palmer en Saltillo, Coahuila.

Es posiblemente una forma de *Opuntia microdasys*.

Ilustración: Rep, Mo. Bot. Gard. 19: pl. 28. 1908.

51. OPUNTIA RUFIDA Engelmann.

Plantas más o menos erectas, pero bajas o rastreras, de 2 a 18 dm de altura. *Artículos* casi orbiculares a cortamente ovales, de 6 a 25 cm, de color verde grisáceo oscuro hacia azulado, puberulentos. *Aréolas* no muy próximas, provistas de numerosas glóquidas castaño rojizas hasta rojizas. *Espinas* ausentes. *Flores* de 3.5 cm de diámetro, de color rojizo bronceado en el exterior y amarillo en el interior; lóbulos del estigma 5 a 8, amarillos o verdosos; pericarpelo glabro, oblongo, de 1.5 cm de diámetro. *Fruto* rojo.

Esta especie es posiblemente una variedad geográfica de *O. microdasys*, la que principia a variar desde el Estado de Hidalgo y, conforme avanza, en su distribución hacia el norte, se vuelve más alta y con espinas de color rojo castaño.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|---|-----------------------------|
| A. Artículos casi orbiculares, de 6 a 25 cm de diámetro; lóbulos del estigma 5, de color verde | 51a. var. <i>rufida</i> |
| AA. Artículos cortamente ovales, de 13 a 24 cm de largo; lóbulos del estigma 8, de color amarillo | 51b. var. <i>tortiflora</i> |

51a. var. RUFIDA.

Opuntia rufida Engelmann, Proc. Am. Acad. 3: 298. 1856.

Opuntia herrfeldtii Kupper, Monats. Kakt. 212. 1930.

Plantas más o menos erectas, de 2 a 15 dm de altura; tronco a veces definido. *Artículos* casi orbiculares, de 6 a 25 cm de diámetro, engrosados, tomentosos, de color verde grisáceo oscuro. *Aréolas* no muy próximas, con numerosas glóquidas de color de café rojizas. *Espinas* ausentes. *Flores* de 4 a 5 cm de longitud incluyendo el ovario, amarillas hasta anaranjadas; pétalos obovados, de 2 a 2.5 cm de longitud; filamentos blancos verdosos, cortos, de 1 cm de longitud; estilo de 1.5 cm de largo, grueso, bulboso arriba de la base, lóbulos del estigma 5, verdes; pericarpelo globoso, de 1.5 cm de diámetro, umbilicado, con aréolas grandes. *Fruto* rojo.

Distribución: Norte de los Estados de Chihuahua y Coahuila en México, y sur de Texas en los Estados Unidos. Localidad tipo: Presidio del Norte, cerca del río Bravo, Texas.

Ilustración: figura 126.

51b. var. TORTIFLORA Anthony, Am. Midi. Nat. 55: 240. 1956.

Arbustos de 9 a 18 dm de alto, a veces con tronco definido de 15 cm de alto y 10 cm de diámetro. *Ramas* ascendentes, algo extendidas; raíces fibrosas. *Artículos* cortamente obovados, elípticos hasta cortamente ovales, de 13 a 24 cm de longitud y 10.5 a 14 cm de ancho, de color verde azulado hasta verde grisáceo, de color púrpura en torno de las aréolas. *Aréolas* distantes entre sí 10 a 15 mm, elípticas, menos elevadas que las del tipo, de 3 mm de largo, alargadas con la edad, con lana amarillenta que se oscurece con el tiempo y glóquidas rojas. *Flores* de 3.5 cm de longitud y 5.5 cm de diámetro; segmentos del perianto en 4 series; los exteriores de color rojizo bronceado con tinte verdoso, largamente lanceolados, angostos; los interiores amarillos, al marchitarse de color rosado, obovados, mucronados, de 3.5 cm de longitud y 2.3 cm de ancho; filamentos de 13 mm de longitud; estilo amarillo; lóbulos del estigma 8, amarillos; pericarpelo oblongo, de 2.4 cm de longitud y 1.5 cm de diámetro, con aréolas grandes y próximas.

Distribución: Big Bend National Park, Texas, Estados Unidos; posiblemente se extienda hasta la región norte de los Estados de Chihuahua y Coahuila en México. Crece en asociaciones de *Larrea* y *Agave* o de *Dasyllirion* y *Agave*.

OPUNTIA LUBRICA Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard., 21: 169. 1910.

Plantas bajas, extendidas, hasta de 45 cm de altura. *Artículos* subcirculares hasta obovados, de 15 a 20 cm de longitud, papilados, escasamente pubescentes. *Aréolas* distantes entre sí de 15 a 22 mm, de 4 a 6 mm de diámetro, subcirculares, prominentes, provistas de abundantes glóquidas de 4 a 5 mm de longitud, erectas.



Figura 126. *Opuntia rufida*. Matorrales que crecen cerca de Torreón, Coah.

Espinas ausentes o más o menos numerosas, comúnmente 1 o 2, de 12 a 25 mm de longitud, amarillentas, a veces oscuras en la base, translúcidas. Fruto rojizo, ácido. Semillas pequeñas, de 3 mm de diámetro.

Distribución: No conocida. Localidad tipo: Cerca de Alonso.

Britton y Rose indican que tiene gran similitud con *O. rufida*.

52. OPUNTIA PYCNACANTHA Engelmann in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 423. 1896.

Opuntia pycnantha var. *margaritona* Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 424. 1896.

Opuntia margaritana (Coult.) Baxter, Gact. Succ. Journ. Ara. 2: 388. 1931.

Plantas bajas y rastreras que producen cadenas de artículos, integrando a veces matorrales. Artículos orbiculares hasta cortamente oblongos, de 8 a 13 cm de ancho y 10 a 18 cm de largo, finamente puberulentos, generalmente casi ocultos por las espinas. Aréolas las de los tubérculos orbiculares, grandes, de 3 a 7 mm de diámetro, muy próximas, distantes entre sí 4 a 8 mm, provistas de lana grisácea y numerosas glóquidas amarillas hasta rojizas, de 2 a 5 mm de largo. Espinas 7 a 12, amarillas hasta de color de café rojizo pálido, desiguales, de 0.5 a 3 cm de longitud, deflejas; las centrales más largas, ligeramente aplanadas y menos deflejadas que las radiales. Flores de 4 a 6 cm de diámetro; segmentos interiores del perianto obovados, acumimados, de 2 a 2.5 cm de largo, amarillos con tinte rojizo (flores rojas en plantas con espinas rojizas); pericarpelo completamente cubierto con numerosas aréolas que llevan glóquidas y espinas setosas hasta de cerca de 2 cm de largo. Fruto de 4 cm de longitud, muy espinoso. Semillas grandes.

Distribución: Baja California, en Magdalena y en la Isla Margarita; crece en lugares planos o en colinas de poca pendiente, en suelos arenosos o con grava.

Ilustración: figura 127.

53. OPUNTIA TAPONA Engelmann in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 423. 1896.

Opuntia angustata Eng. var. *comonduensis* Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 425. 1896.

Opuntia comonduensis (Coult.) Britton et Rose, Smiths. Mise. Coll 50: 519. 1908.

Arbustos bajos de 0.5 a 1 m de altura, a menudo con un tronco grueso y corto, de 10 a 20 cm de alto y ancho, cubierto por espinas, algunas de ellas reflejas, de 3 a 5 cm de longitud. Ramas extendidas y ascendentes o decumbentes integradas por 2 a 5 artículos. Artículos orbiculares hasta anchamente obovados, de 6 a 18 cm de ancho y 15 a 30 cm de longitud, de color verde pálido, algo ceniciento y glauco, finamente tomentosos. Aréolas distantes entre sí 1.5 a 3 cm, anchamente ovales hasta orbiculares, de 2 a 3.5 mm de ancho y 6 mm de longitud, con lana café rojiza, grisácea con la edad, algunas de la parte inferior del artículo, con sólo abundantes glóquidas rojizas de 1 a 4 mm de largo, o casi todas con 1 a 4 espinas tiesas pero delgadas, casi siempre deflejas, de color grisáceo pálido hasta rojizo, de 1 a 5 cm de largo; cuando hay más de 1 espina, nacen cerca del centro de la aréola y 1 es casi siempre más larga que las otras. Flores brotando casi en el ápice del artículo, de 4 a 6 cm de diámetro; segmentos interiores del perianto anchamente obovados, truncados y abruptamente apiculados, extendidos hasta casi erectos, de 2 a 2.5 cm de largo; pericarpelo ovado-truncado, con numerosas aréolas que carecen de espinas pero provistas de abundantes glóquidas. Fruto carnoso, rojo, de 3.5

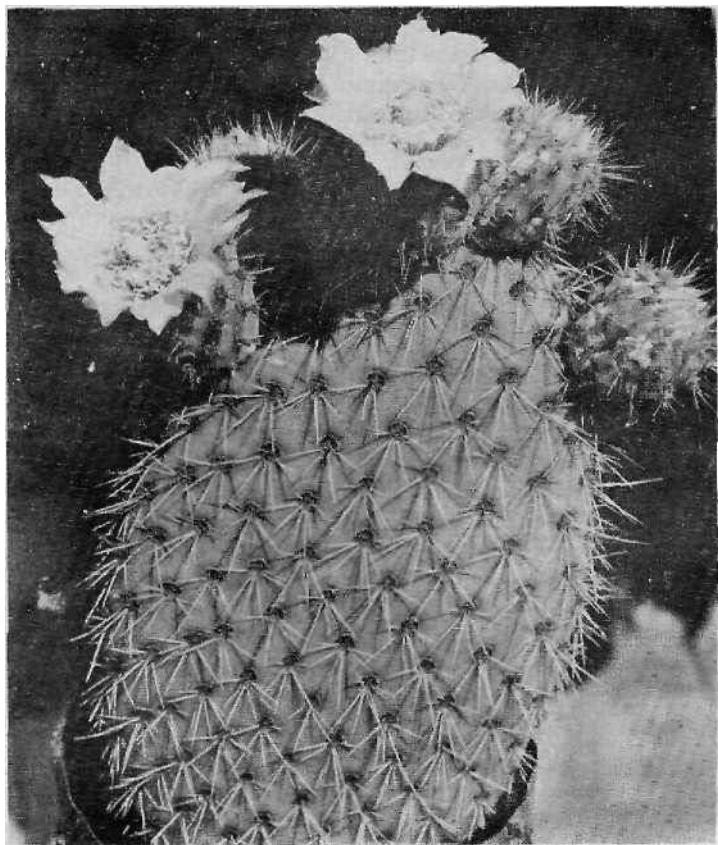


Figura 127. *Opuntia pycnantha*. Ejemplares de Isla Magdalena, B.C. (foto G. Lindsay).

a 5 cm de largo y 2 a 4 cm de diámetro, truncado y algo umbilicado. *Semillas* amarillentas, lisas, de 3.5 a 4 mm de largo y casi igual de ancho.

Distribución: Baja California, cerca de Comondú y Loreto en la región de El Cabo y costa del Golfo. Crecen en mesas y cerros entre rocas y grava.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 20: 32. 1948.

Britton y Rose consideraron esta especie dentro de su serie *Dillenianae*.

Serie VI. *Opuntiae*

Tortispinae Britton et Rose.

Plantas postradas o rastreras, rara vez erectas. Artículos más bien pequeños, persistentes, más o menos tuberculados, orbiculares hasta ovales, con pocas espinas. Flores grandes. Raíces más o menos carnosas.

En esta serie está incluido el tipo del género. En México está representada por tres especies distintas, dos de ellas, ampliamente distribuidas en los Estados Unidos.

OPUNTIA

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Raíz principal tuberosa; glóquidas de color castaño a amarillentas; artículos apenas algo tuberculados.
- B. Artículos de color verde azulado, de 5 a 10 cm de longitud; espinas 1 a 6, de color blanco grisáceo; flores amarillas, a veces con el centro rojo 54. *O. macrorhiza*
- BB. Artículos de color muy grisáceo, de 3 a 5 cm de diámetro; espinas generalmente 2, a veces 3 o 4, de color castaño; flores rojas o rojo purpúreas 55. *O. plúmbea*
- AA. Raíz principal fasciculada, a veces las secundarias con pequeños tubérculos; glóquidas castaño rojizo intenso; artículos muy tuberculados; espinas 1 a 3; segmentos exteriores 5 a 7 56. *O. compressa*

54. OPUNTIA MACRORHIZA Engelm.

Plantas bajas, de 8 a 13 cm de altura, formando matorrales. *Raíz* principal tuberosa; raíces adventicias fibrosas en los artículos que tocan el suelo. *Artículos* orbiculares hasta obovados, de 5 a 10 cm de longitud, de color verde azulado. *Aréolas* grandes; las inferiores, y en ocasiones todas, sin espinas. *Espinas* generalmente sólo en las aréolas superiores, 1 a 6, de color blanco grisáceo, rara vez castañas o rojizas, de 4 a 6 cm de longitud, delgadas, aciculares, de sección casi circular, dirigidas hacia abajo. *Flores* de 5 a 6 cm de diámetro e igual longitud; segmentos del perianto cuneado-obovados, de 2.5 a casi 4 cm de longitud, con el ápice redondeado, margen entero, amarillos con tinte rojo en la base. *Fruto* carnoso, obovado, de 3.5 a 4 cm de longitud, de color rojo púrpura, umbilicado. *Aréolas* con glóquidas persistentes por algunos meses. *Semillas* amarillentas hasta grisáceas, irregularmente discoides.

Weniger (1970) piensa que esta especie no es sino una variedad de *O. compressa*.

Según Benson (Cact. Ariz. ed 3a, 86. 1969), esta especie está representada en Arizona por dos variedades.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Artículos verde azulados, de 6.5 a 10 cm de largo; flores amarillas, al nacer, con el centro rojo 54a. var. *macrorhiza*
- AA. Artículos muy azulados, de 5 a 1 cm de largo; flores rojizas 54b. var. *pottsii*

54a. var. MACRORHIZA.

Opuntia macrorhiza Engelm., Bost. Journ. Nat. Hist. 6: 206. 1850.

Opuntia tortispina Eng. et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 293. 1856.

Opuntia cymochila Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 295. 1856.

Opuntia cymochla Eng. et Big. var. *montana* Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 296. 1856.

Opuntia stenochila Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 296. 1856.

Opuntia rafinesquei fusiformis Eng., Pac. R. Rep. 4: 43. 1856.

Opuntia fusiformis Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 297. 1856.

Opuntia grandiflora Eng., Proc. Am. Acad. 3: 295. 1856.

Opuntia mesacantha Rafinesque var. *macrorhiza* (Eng.) Coulter, Contr.

U.S. Nat. Herb. 3: 430. 1896.

Opuntia mesacantha Raf. var. *cymochila* (Eng. et Big.) Coult., Contr.

U.S. Nat. Herb. 3: 430. 1896.

Opuntia mesacantha Raf. var. *stenochila* Coult. Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 431. 1896.

Opuntia mesacantha Raf. var. *greenei* Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 431. 1896.

- Opuntia oplocarpa* Eng. ex Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 431. 1896.
Opuntia mesacantha Raf. var. *grandiflora* (Eng.) Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 429. 1896.
Opuntia grandiflora Small, Fl. SE U.S. 816, 1335. 1903.
Opuntia utahensis Purpus, Monats. Kakt. 19: 133. 1909.
Opuntia roseana Mackensen, Bull. Torr. Bot. Club 38: 142. 1911.
Opuntia leptocarpa Mack., Bull. Torr. Bot. Club 38: 141. 1911.
Opuntia mackensenii Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 13: 310. 1911.
Opuntia mesacantha Raf. var. *sphaerocarpa* Coult. ex Wooton et Standley, Contr. U.S. Nat. Herb. 19: 446. 1915.
Opuntia sanguinea C. Z. Nelson, Gatesburg Reg. 1915.
Opuntia loomsii Peebles, Cact. Succ. Journ. Am. 9: 109. 1938.
Opuntia compressa (Salisb.) Macbr. var. *macrorrhiza* (Eng.) Benson, Cact. Ariz., 50: 1950.
Opuntia tortispina Eng. et Big. var. *cymochila* (Eng. et Big.) Backeberg, Cactaceae 1: 483. 1958.
Opuntia compressa var. *stenochila* (Eng. et Btg.) Weniger, Cacti Southwest. 211. 1970.

Tallos moderadamente azulados. Artículos casi siempre de 6.5 a 10 cm de longitud. Espinas delgadas. Flores amarillas, a veces con el centro rojizo.

Ilustración: figura 128.

Distribución: Estados de Arizona, California, rara en Utah, suroeste de Dakota hasta Nebraska, oeste de Missouri y Arkansas, centro y sur de Texas, Minnesota, Wisconsin, Michigan, Iowa, Illinois y Louisiana, en los Estados Unidos; se extiende hasta el norte de los Estados de Sonora y Chihuahua. Crece en pastizales y en bosques de juníperos y piñoneros, en suelos rocosos, con grava o arenosos. Localidad tipo: Lugares pedregosos del Alto Guadalupe, Texas.

Opuntia humifusa var. *macrorrhiza* es tan sólo un nombre citado por Bailey (Bailey, Stand, Cycl. Hort. 4:2363. 1916).

- 54b. var. *POTTSII* (Salm-Dyck) Benson, Cact. Ariz. ed 3a, 20. 1969.

Opuntia pottsii SD., Cact. Hort. Dyck. 1849. 236. 1850.

Opuntia setispina Engelmann in Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 239. 1850.

Opuntia tenuispina Eng. et Bigelow, Proa Am. Acad. 3: 294. 1856.

Opuntia filipéndula Eng., Proc. Am. Acad. 3: 294. 1856.

Opuntia balín Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 13: 309. 1911.

Opuntia delicata Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 13: 310. 1911.

Tallos muy azulados. Artículos de 5 a 7 cm de largo. Espinas muy delgadas. Flores rojizas. Raíces tuberosas, con jugo lechoso.

Distribución: Estados de Arizona, Nuevo México y Texas, en los Estados Unidos, y en el norte de Sonora y Chihuahua en México, creciendo en suelos arenosos y calizos, en pastizales. Localidad tipo: Cerca de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua.

55. *OPUNTIA PLUMBEA* Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 524. 1908.

Plantas bajas, rastreras, de 10 cm de alto, 20 a 30 cm de ancho, poco ramificadas. Artículos pequeños, casi orbiculares, de 3 a 5 cm de diámetro, de color plumbaginoso mate. Aréolas más bien grandes para el tamaño del artículo. Espinas generalmente 2, rara vez 3 o 4, a veces 1 o ninguna, de color castaño pálido, delgadas, generalmente prorectas, frecuentemente de 3 cm de longitud. Flores muy pequeñas,

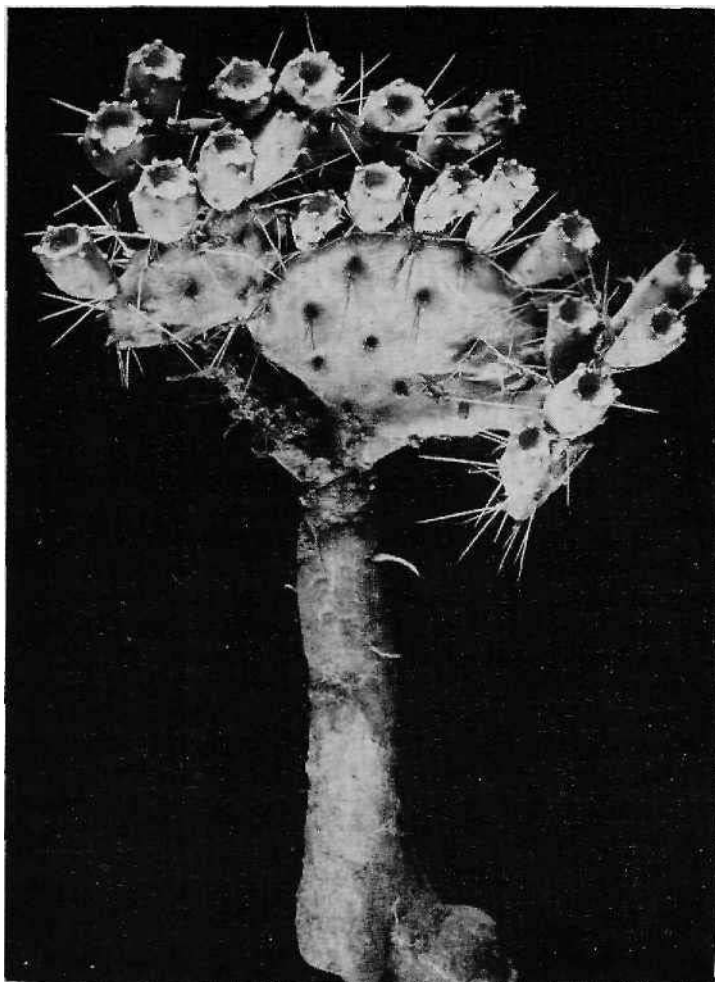


Figura 128. *Opuntia macrorhiza*. Ejemplar colectado en Conejos, S.L.P.

rojas; pericarpelo desnudo. *Fruto* de 1.5 a 2 cm de longitud, con aréolas escasas provistas únicamente con fieltro. *Semillas* pequeñas, más bien túrgidas, lisas; arilo obtuso, bajo.

Weniger (1970) da una descripción más detallada en la que señala, entre otras características, que las glóquidas son rojo moreno brillante en todas las aréolas, que el fruto es fuertemente umbilicado y de color púrpureo y que la planta posee un sistema radicular muy especial que consta de una larga raíz horizontal de alrededor de 13 mm de diámetro, que a manera de rizoma, produce brotes en toda su longitud a intervalos de 10 a 20 cm. Agrega el autor mencionado que dichos brotes, con sus respectivas ramificaciones, llegan a unirse formando una colonia compacta que abarca una superficie bastante grande "de varios pies de extensión".

Distribución: Arizona, Nuevo México y en el norte de Sonora y posiblemente en el de Chihuahua. Localidad tipo: reservación india de San Carlos, Arizona.

Ilustración: Britton et Rose, *Cactaceae* 1: 131, fig. 164. 1920; Weniger, *Cactaceae of The Southwest* pl. 56. 1970.

Este nopal es único en cuanto al pequeño tamaño de sus artículos y de sus frutos. Fue colectado en la localidad tipo por F. V. Coville en 1904 y por mucho tiempo nunca volvió a ser encontrado. El señor Dudiey B. Gold lo encontró en las inmediaciones de Gananea, Sonora y cultiva algunos de esos ejemplares en su jardín de Cuernavaca. También Weniger observó unos ejemplares cultivados en el jardín del señor Champie, en el poblado de Anthony, límite de Texas y Nuevo México, que se supone sean procedentes de algún Jado al oeste de Silver City, Nuevo México.

Esta especie ha sido incluida por varios autores dentro de la sinonimia de *Opuntia macrorhiza*, pero difiere de ésta en varias características, tales como su estructura radicular, sus artículos pequeños y de color gris plomo, su flor roja o rojo purpúrea y por su fruto pequeño.

56. OPUNTIA COMPRESSA (Salisbury) Macbride.

Esta especie, cuya variedad típica corresponde a *Cactus opuntia* Linné (Sp. Plant. 468. 1753), constituye el tipo, tanto del género como del subgénero *Opuntia*, así como también de la Serie *Opuntia*; fue llamada *Opuntia opuntia* (Linné) Karsten (Deutsch Fl. 888. 1882.), pero como de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica este epíteto no debía ser retenido, se usa el correspondiente al primer sinónimo que fue *Cactus compressus*, Salisbury (Prodr. 348. 1796). La especie está distribuida en un área muy grande de los Estados Unidos desde la Nueva Inglaterra hasta Texas y extendiéndose desde el Atlántico y el Golfo de México hasta la cuenca del Mississipi. Por su dispersión tan amplia y su gran variabilidad, esta planta ha sido descrita bajo muchísimos nombres específicos que en realidad corresponden tan sólo a variedades y formas de un mismo complejo.

En la Flora de Texas de Lundell y colaboradores (1969), Benson nos da los siguientes datos:

OPUNTIA COMPRESSA (Salisbury) Macbride, Contr. Gray Herb. 65: 41. 1922.

Cactus opuntia Linné, Sp. Pl. 468. 1753.

Cactus compressus Salisb., Prodr. 348. 1796, *nom. nov.* para *Cactus opuntia* L.

Cactus opuntia L. var. *nana* De Candolle, Pl. Succ. Hist. 2: pl. 138. 1799.

Cactus humifusus Rafinesque, Ann. Nat. 15. 1820.

Opuntia vulgaris Miller var. *major* Salm-Dyck, Observ. Bot. 3: 9. 1822.

Opuntia vulgaris Mili., var. *media* SD., Observ. Bot. 3: 9. 1822.

Opuntia humifusa Raf. Med. Fl. U.S. 2: 247. 1830.

Opuntia mesacantha Raí., Bull. Bot. Seringe 216. 1830.

Opuntia caespitosa Raf., Bull. Bot. Seringe 216. 1830.

Opuntia intermedia SD., Dyck. Bot. Gart. 364. 1834.

Opuntia prostrata Monville et Lemaire ex Foerster, Handb. Cact., 478.
(pro syn.) *nom. nud.*

Opuntia intermedia SD. var. *prostrata* SD. Cact. Hort. Dick 1849. 69. 1850.

Opuntia nana Viriani, Fl. Dalmática 3: 143. 1852.

Opuntia rafinesquei Engelm., Proc. Am. Acad. 3: 295. 1856.

Opuntia vulgaris Mili. var. *rafinesquei* A. Gray, Man. Bot. ed. 2a, 136. 1856.

Opuntia rafinesquei Eng. et Bigelow var. *microsperma* Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 295. 1856.

Opuntia fuscoatra Eng., Proc. Am. Acad. 3: 297. 1856.

Opuntia rafinesquei Eng. var. *minar* Eng., U.S. Senate Rep. Expl. Surv. R. Route Pacific Ocean, Botany 4:55, pl. 11, fig. 3: 3857.

- Opuntia opuntia* Karsten, Deutsch Fl. 888. 1882.
Opuntia rafinesquei Eng. var. *arkansana* Eng. ex Rümpler in Foerster, Handb. Cact. ed 2a., 922. 1885. (erróneamente asignado a Engelmann).
Opuntia mesacantha Raf, var, *microsperma* Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 429. 1896.
Opuntia mesacantha Raf. var. *parva* Coult., Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 429. 1896, nom. nov. para la variedad *minar*.
Opuntia vulgaris Mili, var, *nana* Schumann, Gesamtb. Kakt. 715. 1898.
Opuntia arkansana Eng. ex Hirscht, Monats. Kakt. 8: 115. 1898. nom. nud. (incorrectamente asignado a Engelmann en Britton y Rose, Cactaceae 1: 128. 1919).
Opuntia humifusa Raf. var, *microsperma* Heller, Cact. N. Am. Pl. ed. 2a., 8; 1900.
Opuntia allairei Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 83; pl. 5. 1909.
Opuntia xanthoglochchia Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 166. 1910.
Opuntia nemoralis Griff., Monats. Kakt. 23: 133. 1913. .
Opuntia sanguinocula Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 27: 26. 1914.
Opuntia rafinesquei Eng. var. *parva* Haague et Schmidt, Verzeichnis Blumenzwibeln 1915. 29. 1915.
Opuntia youngii Nelson, Chicago Examiner, 13 junio 1915.
Opuntia calcicóla Wherry, Joura. Wash. Acad. 16: 12, fig. I. 1926.
Opuntia compressa (Salisb.) Macbr. var. *microsperma* Benson, Proc. Calif. Acad. 4. 25: 250. 1944.

Plantas formando matorrales, de 7.5 a 10 dm de altura. *Raíces* no tuberosas. *Artículos* verdes a plumbagíneos, en invierno, de color purpúreo rojizo, orbiculados a obovados o elípticos, de 5 a 7.5 ó 10 cm de longitud, raras veces hasta 17 cm de longitud, de 3.8 a 6 o hasta 12.5 cm de ancho, de 6 a 9 mm de espesor; hojas cónicas o cónico-alargadas, de 4.5 a 7.5 mm de longitud. *Aréolas* pocas, de 3 mm de diámetro. *Espinas* únicamente en las aréolas superiores de los artículos, o a veces en ninguna, grises o parduscas, 1 en cada aréola, en ángulo recto, de 2.5 a 4 cm de longitud, de 0.5 a 1 mm de diámetro basal, acicular. *Glóquidas* de 3 mm de longitud. *Flores* de 4 a 6 cm de diámetro; segmentos exteriores del perianto verdes con los márgenes amarillos, ovado-agudos, de 0.6 a 2.5 cm de longitud por 4.5 a 20 mm de ancho, cortamente acuminados o agudos; segmentos interiores del perianto amarillos, cuneado-obovados, de 2.5 a 3.8 cm de longitud por 12 a 2.5 cm de ancho, redondeados, enteros; filamentos de 1 cm de largo; anteras amarinas, hinchadas en la base; lóbulos del estigma 5 a 10, de 3 a 4.5 mm de longitud, gruesos. *Fruto* púrpura o rojizo, obovoide, carnosos, de 2.5 a 4 cm de longitud, de 2 cm de diámetro. *Semillas* castaño claro o grisáceas, casi circulares, de 4.5 mm de diámetro y de 1.5 mm de espesor, lisas.

Distribución: En los Estados Unidos, en Montana y Wisconsin y desde Kansas. Oklahoma y Texas hasta el Golfo de México, penetrando en el norte de México por Tamaulipas.

De la obra de Weniger tomamos la siguiente descripción:

Plantas bajas, postradas o al principio erectas pero luego casi rastreras. *Raíces* fibrosa, a veces con tubérculos fusiformes a esferoidales, nunca con raíz pivotante. *Artículos* redondeados, suborbiculares o fusiformes, angostados o no hacia la base, generalmente de 2.5 a 15 cm de longitud por 2.5 a 13 cm de ancho, en algunas formas mayores, hasta de 20 cm de longitud, tuberculados o planos y lisos, verde obscuro a verde pálido o aun verde amarillento, en algunas formas con man-

chas purpúreas bajo las aréolas durante el invierno. *Aréolas* pequeñas e incospicuas, de 1.5 a 3 mm de diámetro, circulares a. ovaladas, distantes entre sí de 5 a 3 cm. *Espinas* ausentes o presentes tan sólo en las aréolas de la mitad superior del artículo; cuando presentes, 1 a 5, de las cuales 1 o 2 son las principales, rectas, porrectas algo deflejadas o erectas, de 0.6 a 6 cm de longitud, desde muy tenues hasta gruesas, de sección circular o aplanadas; a veces 1 espina inferior, deflejada, de 0.3 a 2.5 cm de longitud; en ocasiones también 1 o 2 espinas setosas extendidas hacia abajo de apenas 3 a 9 mm de longitud. *Glóquidas* al principio pocas, cortas y delgadas, agrupadas en un compacto haz central, con la edad frecuentemente aumentan en número y tamaño hasta alcanzar una longitud de 6 a 9 mm, de color amarillo verdoso, paja moreno o rojo castaño brillante. *Flores* de 5 a 8 cm de diámetro, de color amarillo pálido a amarillo anaranjado, a veces con el centro rojo; pericarpelo alargadamente obovado hasta claviforme, de 2.5 a 5.5 mm de largo; anteras color crema, lóbulos del estigma 4 a 9, blancos o amarillentos. *Fruto* claviforme con base adelgazada y frecuentemente muy alargado, ápice hundido a fuertemente umbilicado, rojo moreno. *Semilla* redonda, aplanada pero gruesa, arilo delgado con borde agudo.

Distribución: Casi todo el territorio norteamericano, en donde abundan diversas variedades y formas, de las cuales tan sólo una llega a México.

Weniger (1971) considera en el Estado de Texas, las siguientes variedades:

var. *compressa*.

var. *humifusa* (Raf.) Weniger,

var. *macrorhiza* (Eng.) Benson.

var. *microsperma* (Eng.) Wen. [non Benson].

var. *fuscoatra* (Eng.) Wen.

var. *grandiflora* (Eng.) Wen.

var. *allairei* (Griff.) Wen.

var. *stenochila* (Eng.) Wen.

56a. var. *FUSCOATRA* (Engelmann) Weniger, Cacti Southwest 207. 1971.

Opuntia fuscoatra Eng. Proc. Am. Acad. 3: 297. 1856.

Opuntia rubiflora Griffiths [non Davidson] Bull. Torr. Bot. Club 43: 529. 1916

Opuntia macateii Britton et Rose, Cactaceae 1: 221. 1919.

Raíces fibrosas, a veces con pequeños tubérculos. *Tallos* postrados, de 15 a 20 cm de alto, con la mayoría de sus artículos descansando sobre el suelo. *Artículos* casi globosos o anchamente claviformes, generalmente de 5 a 10 cm de longitud por 1.9 a 3.8 cm de ancho, tuberculados, superficie brillante, verde intenso o verde oscuro, a veces algo azulados. *Aréolas* pequeñas y alargadas cuando jóvenes, volviéndose redondas y grandes con la edad, hasta cerca de 6 mm de diámetro, distantes entre sí 5 a 38 mm. *Espinas* generalmente 1 a 3 en las aréolas superiores, a veces aparecen además 1 o 2 espinas setosas; la espina mayor porrecta, más o menos delgada, de sección casi circular, de 6 a 50 mm de longitud; 1 o 2 superiores más cortas y a veces una inferior deflejada; ocasionalmente 1 o 2 cerdas muy delgadas; todas las espinas amarillas cuando jóvenes, después castaño oscuro o grises con base pardusca. *Glóquidas* numerosas, hasta de 6 mm de longitud, rojo moreno intenso y brillante, castaño pardusco oscuro después. *Flores* amarillo azufre, a veces con el centro rojo, muy variable en tamaño, de 5 a 7.5 cm de longitud y de 3 a 10 cm de diámetro; pericarpelo angosto con glóquidas

pardas; segmentos interiores del perianto generalmente 4 o 5, anchos; segmentos exteriores 4 o 5; lóbulos del estigma 3 a 5, *Fruto* claviforme, de 2.5 a 3.8 cm de longitud, a veces hasta de 5 cm. *Semillas* de 4 a 5 mm de diámetro, gruesas; arilo agudo y delgado.

Distribución: Estados Unidos, habita la planicie costera de Texas desde Houston hasta Brownsville, de donde penetra a Tamaulipas. Lugar tipo: Lugares estériles de las praderas al oeste de Houston, Texas.

ESPECIES PUDOSAS

OPUNTIA MEGARHIZA Rose, Contr. U.S. Nat. Herb, 10: 126. 1906.

Raíces largas y engrosadas, de 30 a 60 cm de longitud y 5 a 6 cm de diámetro. *Tallos* bajos, muy ramosos, de 20 a 30 cm de alto. *Artículos* inferiores de 20 a 30 cm de longitud, cuneados abajo, delgados; los artículos laterales aparecen en torno del margen de los artículos viejos, y a menudo aun cuando no siempre, en el mismo plano. *Espinas* 2 a 4, aciculares, de 1 a 2.5 cm de longitud, castañas. *Flores* de color amarillo limón, a menudo con tinte rosado, de 5 cm de ancho; pétalos cerca de 13, obovados, con la punta mucronada; lóbulos del estigma 7, verdosos; pericarpelo claviforme, de 3 cm de largo. *Fruto* y *semillas* no descritos.

Distribución: Estado de San Luis Potosí. Localidad tipo: Álvarez, Posiblemente es una forma de *O. macrorhiza*.

Serie VII. *Strigiles* Britton et Rose

Arbustos bajos con artículos grandes, provistos de aréolas numerosas y muy próximas que llevan espinas aciculares rojizas o morenas; fruto pequeño, jugoso. Esta serie consta de una especie nativa de Texas, Estados Unidos.

57. OPUNTIA STRIGIL Engelman, Proc. Am. Acad. 3: 290. 1856.

Suberecta, de 6 dm de altura. *Artículos* orbiculares hasta obovados, de 10 a 12.5 cm de longitud. *Aréolas* prominentes y muy juntas. *Espinas* 5 a 8, setosas, extendidas, algunas adpresas y dirigidas hacia abajo, rojas o de color de café rojizas con la extremidad clara, la más larga de 2.5 cm de longitud; glóquidas numerosas. *Flores* de 6 a 7 cm de longitud y 7 cm de ancho, con el perianto marcadamente más largo que el pericarpelo; segmentos interiores fimbriados, amarillo limón pálido con tinte rosado en la base. *Fruto* seco cuando maduro, pequeño, casi globoso, de 12 mm de diámetro, truncado, rojo púrpura hasta cereza, con aréolas muy pequeñas, *Semillas* de 3 mm de ancho, con arilo angosto, abundantes.

Distribución: Oeste del río Pecos, Texas, Estados Unidos. Localidad tipo: En rocas calizas entre el río Pecos y El Paso, Texas. Según Weniger (1969), el área de distribución de esta especie está restringida a Texas, en un corto triángulo cuya base se localiza al oeste de Fort Stockton hasta cerca de Ozona y se angosta hacia el sur hasta las inmediaciones de Longfellow, Sanderson y Dryden, Texas, por lo que es probable que exista en el norte de Coahuila y Tamaulipas. Entre los ejemplares de herbario de esta especie, revisados y citados por Benson (in Lundell et al., Flora of Texas 2, 11: 250. 1969.), figura un espécimen colectado por Griffiths (No 10301) en Laredo, Texas.

Esta especie es fácil de identificar por sus artículos relativamente grandes y gruesos, sus aréolas muy juntas, sus espinas amarillas y rojas que son en su

mayoría deflexas, y su fruto pequeño y lleno de cerdas. A veces suele confundírsele con *Opuntia rufida*, pero se distingue de ella por sus artículos muy espinosos, unos de los más espinosos entre las opuntias.

El nombre deriva del término *strigosus*, que significa con cerdas duras.

Ilustración: Britton et Rose, Cactaceae 1: 136. 1919.

Serie VIII. *Phaeacanthae* Britton et Rose

Especies arbustivas o rastreras. Artículos relativamente grandes, aplanados, persistentes. Espinas gruesas, subuladas, de color café al menos en la base, en algunas especies casi blancas. La serie comprende especies del sur de los Estados Unidos y del centro de México. El nombre de la serie significa espinas pardas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Plantas rastreras. 58. *O. rastrera*
- AA. Plantas postradas hasta arbustivas.
 - B. Artículos delgados; espinas, cuando presentes, confinadas por lo general a las aréolas apicales y medias de los artículos.
 - C. Artículos azulados con tintes purpúreos, aréolas no prolíferas 59. *O. violácea*
 - CC. Artículos verde amarillento, ocasionalmente con manchas rojas alrededor de las aréolas; aréolas prolíferas. 60. *O. atrispina*
 - BB. Artículos gruesos, de color verde azulado o amarillento; espinas, cuando presentes, generalmente en todas las aréolas del artículo.
 - C. Plantas bajas, sin tallo definido. 61. *O. phaeacantha*
 - CC. Plantas arbustivas generalmente con tallo bien definido. 62. *O. azurea*

58. OPUNTIA RASTRERA Weber, Dict. Hort. Bois. 896. 1898.
Opuntia lucens Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19:269. 1908.
N. V. "cuija".

Rastrera. Artículos circulares hasta obovados, los más grandes de unos 20 cm de diámetro, formando grandes cadenas. *Espinas* blancas con la base oscura, varias en cada aréola, la más larga de 4 cm de longitud; glóqumdas amarillas. *Flores* amarillas. *Fruto* púrpura, ácido, obovado.
Distribución; San Luis Potosí y zonas adyacentes de los estados limítrofes. Localidad tipo: San Luis Potosí. Crece en las planicies.
Ilustración: figuras 129 y 130.

59. OPUNTIA VIOLACEA Engelmann.

Arbustos, bajos, sin o con tronco corto, de 60 a 90 cm y hasta más de 1 metro de altura, con ramas ascendentes. Artículos verdes, pero en todas las estaciones con tinte purpúreo rojizo oscuro, con tendencia a ser orbiculares, de 10 a 20 cm de ancho y largo. Aréolas distantes entre sí 2 a 2.5 cm. Espinas escasas, 1 a 3 o ninguna, restringidas a las aréolas superiores y del margen del artículo, castaño rojizas hasta negruscas, de 5, 10 o 15 cm de longitud, rectas o curvas, algo flexibles, extendidas o dirigidas verticalmente en las aréolas del margen superior; glóquidas de 5 a 12 mm de longitud, Flores de 7 a 9 cm de diámetro, segmentos del perianto amarillos, con la base rojiza, cuneados, obovados, de 2.5 a 4 cm

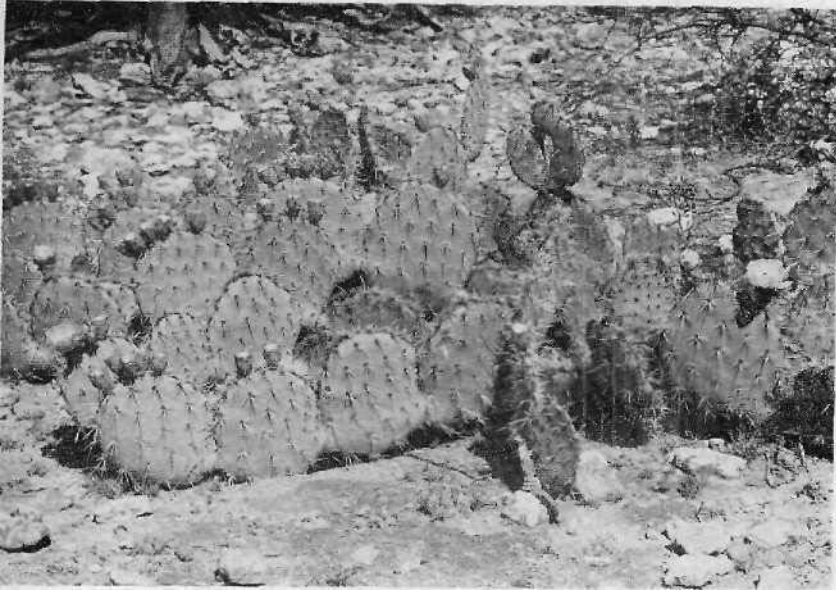


Figura 129. *Opuntia rastrera*. Creciendo en el Estado de San Luis Potosí.

de longitud, ápice redondeado o truncado, margen casi entero. *Fruto* ovoide, carnososo, de 3 a 6 cm de longitud, color rojizo o purpúreo rojizo, umbilicado, que persiste hasta el fin del otoño. *Semillas* de 4 a 4.5 mm de diámetro, de color amarillo hasta grisáceo.

Opuntia violacea fue, descrita por Engelmann de un dibujo de W. H. Emory (Emory Mil. Recon. 158, f. 8. 1848) y que según Britton y Rose no puede



Figura 130. *Opuntia rastrera* ("Nopal rastrero"). Matorral en el Estado de San Luis Potosí.

ser críticamente identificado. Sin embargo, Benson ha escogido este nombre para la especie, por lo que suponemos que para dicho autor no hubo duda alguna en la identificación de ese dibujo. Nosotros, desconociendo el dibujo, y tratándose de una planta típicamente de Arizona, nos apegamos al criterio de este autor.

Benson considera 5 variedades que crecen en el sur de Arizona. Nuevo México y Texas, en Estados Unidos y llegan hasta el norte de. Baja California, Sonora y Chihuahua, en México.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Espinas presentes, abundantes a lo menos en las aréolas superiores del artículo.
 - B. Espinas presentes tanto en las aréolas del margen como en las caras del artículo, a lo menos en su mitad superior.
 - C. Artículos discoides de cerca de 20 cm de diámetro, muy delgados; espinas generalmente 1, a veces 2. de 4 a 5 o hasta 10 cm de longitud, de color café, suaves 59a. var. *gosseliniana*
 - CC. Artículos obovados, de 15 a 17.5 cm de longitud; espinas 2 o 3, la superior porrecta, blanca, de 6.2 a 12.5 cm de longitud 59b. var. *costetteri*
 - BB. Espinas confinadas a las aréolas del margen superior del artículo o a las de la zona inmediata.
 - C. Artículos obovados, de 10 a 15 cm de largo; espinas 1 a 3 por aréola, castaño rojizo obscuras, de 4 a 6 cm de largo 59c. var. *violacea*
 - CC. Artículos orbiculares hasta oblongos, a veces más anchos que largos, de 10 a 20 cm de Jongitud; espinas 1 o 2, rara vez 3 por aréola, pardas o negruzcas, a veces blanquecinas en la parte superior 59d. var. *macrocentra*
- AA. Espinas ausentes o muy escasas; frecuentemente una solitaria por aréola y tan solo en 2 a 4 aréolas del margen superior dei artículo, rojas, al menos en su base 59 e. var. *santa-rita*

59a. var. GOSSELINIANA (Weber) Benson, Cact. Ariz. 21. 1969.

Opuntia gosseliniana Weber, Bull. Soc. Accl. 49: 83. 1902.

Plantas de alrededor de 1 m de altura, ramosas desde la base. *Tronco* viejo con numerosas espinas aciculares. *Artículos* discoideos, casi siempre rojizos o purpúreos, comúnmente muy delgados, casi tan anchos como largos, hasta de 20 cm de anchura. *Aréolas* inferiores, y a veces todas, sin espinas. *Espinas* grandes, erectas o casi así, comúnmente 1, a veces 2 o 3, de 4 a 5 cm de longitud y, en ocasiones, hasta de 10 cm, de color de café, suaves; glóquidas de color castaño, numerosas, formando en los artículos viejos haces muy grandes. *Flores* amarillas; segmentos del perianto numerosos y grandes, toda la flor mide unos 7.5 cm de diámetro. *Fruto* ovoides, con depresión umbilical, sin espinas pero con numerosas glóquidas de color de café en las aréolas.

Distribución: Desiertos sonorenses y chihuahuenses en Sonora, Baja California y Chihuahua, y también en el sur de Arizona. Localidad tipo: Costa de Sonora.

Es una especie muy vistosa por el color rosado purpúreo de los artículos.

Ilustración: figuras 131 y 133.

El nombre está dado en honor de M. Rolland Gosselin, célebre botánico francés a quien se deben numerosas descripciones de nuestras cactáceas.

59b. var. CASTETTERI Benson, Cact. Succ. Journ. Am. 41: 125. 1969.

Plantas ascendentes. *Artículos* obovados, purpurescentes, de 15 a 17.5 cm de



Figura 131. *Opuntia violacea* var. *gosseliniana*. Ejemplar creciendo en el desierto de Altar, Son.

longitud. *Espinas* 2 o 3, rectas, la superior de sección casi circular, porrecta, blanca, de 6.2 a 12.5 cm de longitud y alrededor de 1 mm de diámetro.

Distribución: En suelos calizos de las laderas de colinas rocosas del desierto chihuahuense, en altitudes como de 1,200 a 1,500 m. Rara. En Nuevo México se le encuentra desde el Condado Hidalgo hasta los de Sierra y Otero; en Texas, desde el Condado de El Paso hasta los de Grane y Brewster. Es probable que se encuentre en México en la porción norte del Estado de Chihuahua. Localidad tipo: Montañas Hueco, Texas.

59c. var. *VIOLACEA*.

Opuntia violacea Engelm., Emory Mil. Reconn. 158, f8. 1848.

Artículos obovados, de 10 a 15 cm de longitud. *Espinas* en las aréolas del margen superior, 1 a 3 por aréola, de color castaño rojizo oscuro, como de 4 a 6 cm de longitud.

Distribución: Sur de los Estados de Arizona y Nuevo México, EE. UU. y en el norte de Sonora y Chihuahua en México. Localidad tipo: Cerca de Solomon, Condado Graham, Arizona.

El nombre alude al hermoso color de sus artículos. *Ilustración:* figura 132.

59d. var. *MACROCENTRA* (Engelmann) Benson, Cact. Ariz. 21. 1969.

Opuntia macrocentra Eng., Proc. Am. Acad. 3; 292. 1856.

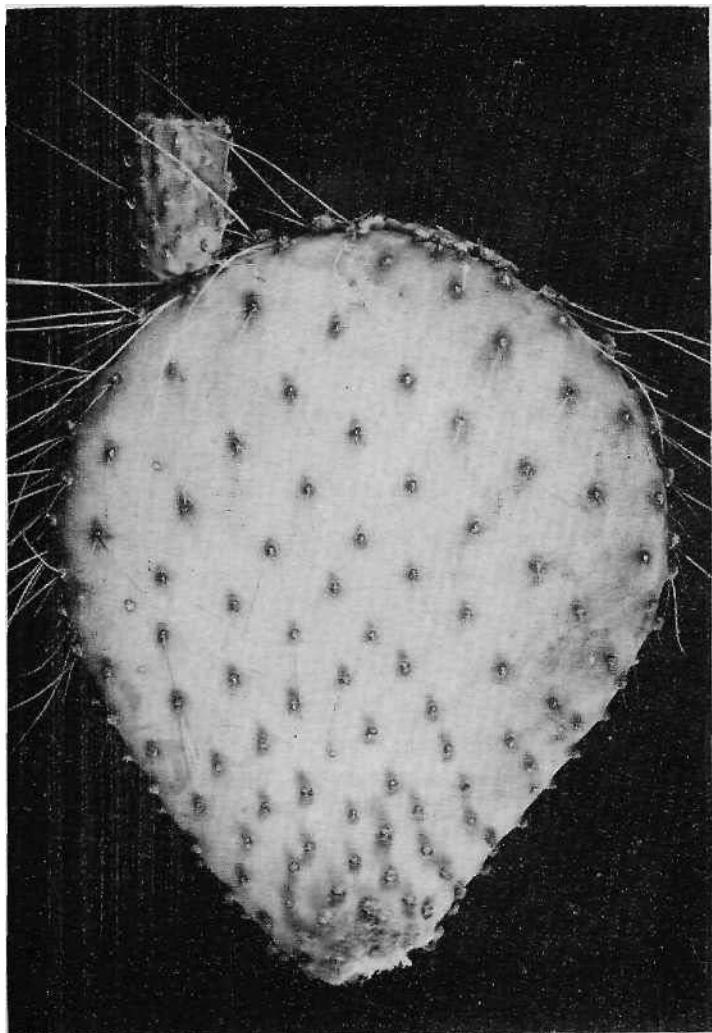


Figura 132. *Opuntia violacea* var. *violacea*. Detalle de un artículo.

Planta algo arbustiva, *Ramas* ascendentes, de 60 a 90 cm de altura; el tallo consiste en una serie como de 4 a 5 artículos. *Artículos* orbiculares hasta oblongos, a veces más anchos que largos, de 10 a 20 cm de longitud, azulosos o purpúreos, a veces sin espinas pero generalmente llevando espinas sólo en las aréolas superiores, lisos. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 2.5 cm. *Espinas* 1 o 2, rara vez 3, generalmente castañas o negruscas, a veces blanquecinas arriba, delgadas, erectas, de 4 a 7 cm de longitud, restringidas a las aréolas superiores y marginales; glóquidas de unos 5 a 12 mm de largo. *Flores* amarillas, de 7.5 cm de diámetro, a menudo al marchitarse rojizas; segmentos exteriores ovados, acuminados; pericarpelo con pocas aréolas, con glóquidas morenas; filamentos muy cortos. *Fruto* carnoso, ovoide, de 3 a 6 cm de longitud, color púrpura, no espinoso. *Semillas* de 4 a 4.5 mm de ancho.

Distribución: Oeste de Texas y este de Arizona en los Estados Unidos y en Chihuahua, Sonora y Durango en México.



Figura 133. *Opuntia violacea* var. *gosseliniana*. Ejemplar creciendo en el norte de Sonora, en Atil.

Localidad tipo: Colinas arenosas en el río Bravo, cerca de El Paso, Texas.

Ilustración: Figura 134.

59e. var. SANTA-RITA (Griffiths et Haré) Benson, Cact. Ariz. 21. 1969.

Opuntia chlorotica Engelman var. *santa-rita* Griff. et Haré, N. Mex. Agr. Exp. Stat. Bull 60; 64. 1906.

Opuntia santa-rita (Griff. et Haré) Rose, Smiths. Misc. Coll. 52: 195. 1908.

Opuntia gosseliniana Weber. var. *santa-rita* (Griff. et Haré) Benson, Cact. Ariz. 65. 1950.

Opuntia shreveana Nelson, Gatesburg Reg. July 20, 1915.

Arbustiva, como de 60 a 140 cm de altura, generalmente con, tronco bien definido, integrado por una serie de 4 a 8 artículos. *Artículos* casi circulares o ligeramente más anchos que largos, o algo elípticos y obovados, delgados, aplanados, de 12 a 18 cm de diámetro, de color azulado con púrpura en torno a las aréolas y en los márgenes, completamente purpúreos durante el invierno, lisos. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 cm con numerosas glóquidas de color castaño. *Espinas* ausentes, rara vez 1 a 3 en las aréolas del margen superior, rojas al menos en la base, extendidas. *Flores* de 7.5 cm de diámetro, amarillas. *Fruto* púrpura, globoso, carnoso, delgado, curvo, de 2.5 cm, sin espinas.

Distribución: Arizona, Nuevo México y Texas en EE.UU.; en México, en Sonora, Chihuahua y Coahuila. El doctor Lindsay la encontró en la isla San Pedro Nolasco, Sonora. Localidad tipo: Celero Mountains (Santa Rita), Arizona.

Es una opuntia muy hermosa, muy apreciada como ornamental, por su bello color purpúreo o violáceo claro.

Ilustración: figura 135.

Weniger (1970) afirma que esta planta es muy distinta de *O. gosseliniana* var. *santa-rita* (*O. violacea* var. *santa-rita*) pues, diferenciando de la opinión de Benson,

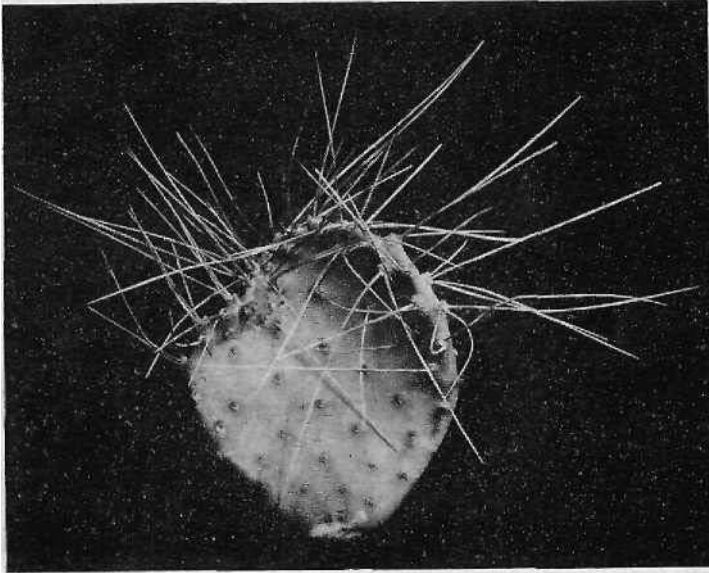


Figura 134. *Opuntia violacea* var. *macrocentra*. Ejemplar colectado cerca de Hidalgo del Parral Dgo.

dice que la planta posee siempre a lo menos una espina siempre aplanada, por lo que la considera como una especie distinta.

60. *OPUNTIA ATRISPINA* Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 172. 1910.

Opuntia macrocentra Engelmänn var. *minor* Anthony, Am. Midl. Nat. 55: 244, Fig. 21. 1956.

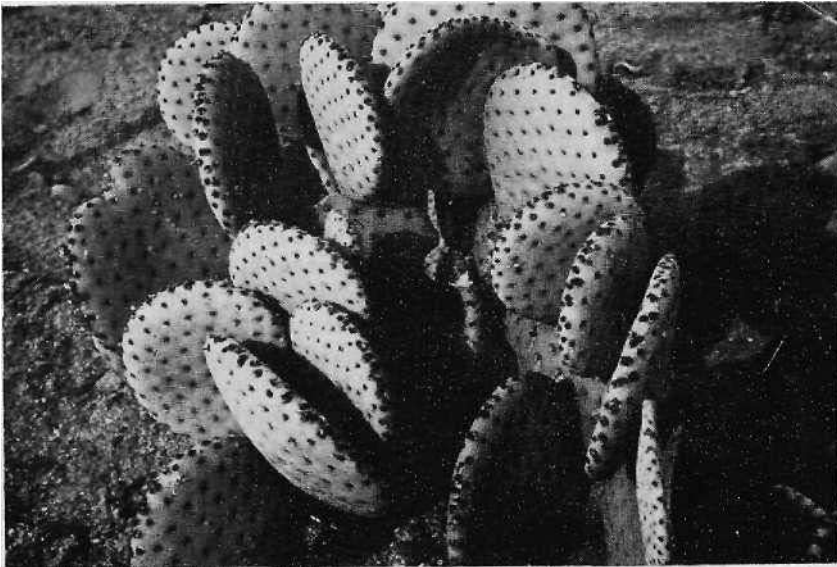


Figura 135. *Opuntia violacea* var. *santa-rita* ("Nopal Santa-Rita"), creciendo cerca de Santa Ana, Sonora.

Planta ascendente, extendida, de 60 a 90 cm de altura. *Artículos* redondos o anchamente ovalados, de 10 a 17.5 cm de longitud por 9 a 15 cm de ancho, delgados a no muy gruesos, por lo general, ligeramente tuberculados; superficie brillante de color verde amarillento intenso, ocasionalmente con manchas rojas alrededor de las aréolas. *Aréolas* ovales, ligeramente alargadas y de 3 a 5 mm de largo cuando jóvenes, después ovadas o redondeadas y de 6 mm o más de diámetro, distantes entre sí de 6 a 31 mm, prolíferas, cada aréola contiene desde 2 hasta 6 centros de crecimiento circulares, volviéndose muy grandes y abultadas, llegando, las de los bordes, hasta 13 mm de diámetro, casi tocándose unas con otras. *Espinas* 3 a 6 en las aréolas de la mitad o de los dos tercios superiores del artículo; 1 o 2 principales de 13 a 31 mm de longitud, gruesas, rígidas, de sección circular, porreetas o deflejas, encorvadas hacia abajo, a veces ausentes, con la base negra o moreno muy oscuro, morenas en la zona central y amarillas hacia las puntas; espina central inferior de 9 a 28 mm de longitud, similar a las otras pero algo más fuertemente recurvada; 1 a 3 inferiores, deflejadas o extendidas, delgadas, setosas, de 9 a 15 mm de longitud; todas las espinas con la edad se vuelven de color moreno grisáceo o negruzco y muy frágiles. *Glóquidas* al principio amarillas o algo morenas, después moreno negruzco, de 3 a 13 mm de longitud, muy numerosas en las aréolas viejas de los bordes. *Flores* al principio amarillo cromo intenso con el centro algo verdoso, pronto tiñéndose de un color de carne o albaricoque, generalmente de 5 a 7.5 cm de diámetro, a veces más chicas; pericarpelo pequeño, ligeramente tuberculado, provisto de glóquidas; estambres de color crema; estilo blanco; lóbulos del estigma 7 u 8 amarillos o ligeramente verdosos. *Fruto* rojo intenso o amarillento, pulpa más bien seca y verdosa, piriforme, poco a fuertemente umbilicados, muy variable en tamaño, desde 9 hasta 40 mm de largo. *Semillas* compartivamente gruesas, con los bordes angostos, de 3 a 4 mm de diámetro.

Distribución: Texas, en una angosta franja de 32 kilómetros de ancho desde las montañas Ana cacho hasta cerca de Dryden; en México, en Coahuila. Weniger la ha colectado en lomeríos al este de Sabinas, Coah. Localidad tipo: cerca del río Devil, Texas.

61. OPUNTIA PHAEACANTHA Engelmann.

Plantas postradas a suberectas, sin tallo bien definido y con ramas ascendentes, formando matorrales normalmente de 6 a 25 dm de ancho pero pudiendo llegar hasta 6 m; en algunas variedades los artículos se disponen en cadenas que parecen reptar sobre el suelo. *Artículos* de color verde azulado que toman coloración púrpura en la temporada fría debido al aumento de pigmentos betacianicos, obovados hasta orbiculares, de 10 a 15 cm y rara vez hasta de 30 o 40 cm de largo y de 7 a 23 cm de ancho. *Hojas* cónico-alargadas hasta de 9 mm de largo. *Aréolas* de 6 mm de largo. *Espinas* presentes en no todas las aréolas del artículo, ausentes en la región inferior, de color moreno rojizo o moreno oscuro, en algunas formas grisáceo, en número de 1 a 6 en cada aréola y a veces hasta 10, extendidas en ángulo recto, algunas de ellas deflexas, rectas o encorvadas hacia abajo, a veces torcidas, las más largas de 2.5 a 5 y hasta de 7.5 cm de largo, algunas manifiestamente aplanadas. *Flores* de 6.5 a 8 cm de diámetro y 6.5 a 8.0 cm de largo; segmentos interiores del perianto obovados, curvados, amarillos o con la base rojiza, de 2.5 a 3.5 cm de largo, ápice truncado o redondeado, finamente denticulado. *Fruto* obovado hasta piriforme, liso, con aréolas no prominentes, de 3 a 6.5 cm de largo, no profundamente umbilicado, persistente hasta el invierno. *Semillas* grisáceas o algo amarillentas, irregularmente discoides, de 2.5 mm de ancho.

O. phaeacantha constituye uno de los grandes problemas de clasificación de las

cactáceas, pues existen numerosísimos grupos de probables híbridos y formas muy localizadas que diversos autores han descrito como especies diferentes. Benson, quien ha estudiado este problema sobre todo en California, Arizona y Texas, reconoce algunos grandes grupos que, según él, representan tendencias evolutivas claras asociadas con áreas definidas de distribución. Creemos que este complejo aún debe investigarse; entre tanto, y siguiendo parcialmente a Benson, consideramos las siguientes variedades.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Fruto no espinoso.
 - B. Artículos angostamente obovados, carentes de espinas (salvo en poblaciones en que se entremezclan con otras variedades) 61a. var. *laevis*
 - BB. Artículos no angostamente obovados, provistos de espinas, a lo menos en algunas de las aréolas
 - C. Artículos obovados.
 - D. Espinas 1 a 3 principales, morenas, a veces 1 o 2 secundarias, blancas 61b. var. *chihuahuensis*
 - DD. Espinas 3 a 5 (9) en las aréolas superiores, 1 o 2 en las inferiores, todas morenas 61c. var. *phaeacantha*
 - CC. Artículos anchamente obovados hasta circulares o elípticos.
 - D. Artículos de 21 a 30 (40) cm de longitud, orbiculados a elípticos 61d. var. *discata*
 - DD. Artículos menores de 25 cm de longitud, orbiculados a anchamente obovados.
 - E. Espinas de color moreno oscuro 61e. var. *major*
 - EE. Espinas grisáceas o purpúreas con base negruzca y punta oscura 61f. var. *nigricans*
 - AA. Fruto provisto de espinas en su parte superior. 61g. var. *spinosibacca*

61a. var. *LAEVIS* (Coulter) Benson, Cact. Ariz. 21. 1969.

Artículos angostamente obovados, de 7 a 25 cm de largo y 11 a 15 cm de ancho. *Espinas* ausentes, excepto cuando se cruza con otras variedades. *Fruto* cilíndrico, angostado en la base, de 6.5 a 8.5 cm de largo.

Distribución: En la región árida de Arizona, especialmente en el Condado Gila; en México, en el Norte de Sonora. Crece en acantilados y en las paredes de los cañones, en praderas de gramíneas o en encinales. Localidad tipo: Arizona.

Ilustración: figura 136.

Por carecer de espinas, constituye un alimento ideal para el ganado y los venados y aun para los roedores, sobre todo en tiempo de mucha sequía, por lo que su supervivencia depende de su habilidad para adaptarse a lugares inaccesibles, tales como las grietas de los acantilados.

61b. var. *CHIHUAHUENSIS* (Rose) Bravo, Cact. Suc. Mex. 19(2): 47. 1974.

Opuntia chihuahuensis Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 291. 1909.

Plantas bajas, extendidas. *Artículos* viejos verde amarillento, obovados, de 10 a 15 cm de largo. *Aréola* pocas, distantes entre sí de 2 a 4 cm; las inferiores carentes de espinas, las superiores espinosas. *Espinas* principales 1 a 3, morenas, porrectas, de 4 a 6 cm de longitud, de sección circular o ligeramente aplanadas, frecuentemente acompañadas por 1 o 2 espinas adicionales cortas, blanquecinas; los artícu-

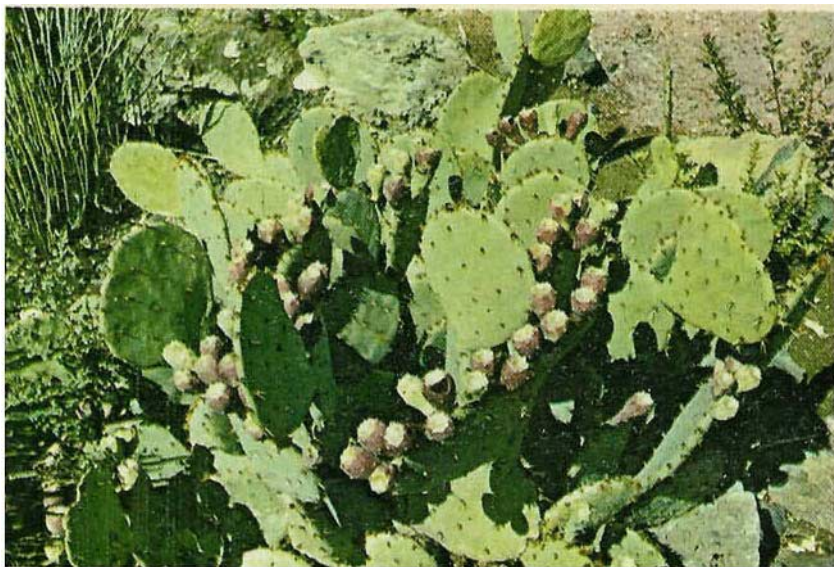


Figura 136. *Opuntia phaeacantha* var. *laevis*. Ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM.

los, cuando muy jóvenes, de color moreno, brillantes, las aréolas al principio provistas de 1 única espina morena y de hojas pequeñas, cilíndricas, agudas. Flores de 6 a 7 cm de largo; pétalos obovados, de 3 cm de largo, obtusos, amarillos con la base rojiza; pericarpelo con pocas aréolas desprovistas de espinas pero llevando numerosas cerdas morenas.

Distribución: Mitad sur de Sonora y Chihuahua, llegando a Durango y Zacatecas. Localidad tipo: Santa Eulalia, cerca de la ciudad de Chihuahua, Chihuahua.

Ilustración: figura 137.

Esta variedad es cercana a la var. *major* de la cual se distingue por sus artículos obovados de menor tamaño y por sus espinas más claras.

61c. var. PHAEACANTHA.

Opuntia phaeacantha Engelmann in Gray, Mem. Am. Acad. 4: 52. 1849.

Opuntia dulcis Eng., Proa Am. Acad. 3: 291. 1856.

Opuntia lindheimeri Eng. var. *dulcis* (Eng.) Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3 (7): 421. 1896.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *dulcis* (Eng.) Coulter ex Schumann, Gesamtb. Kakt. 725. 1898.

Opuntia zuníensis Griffiths, Bull. Torr. Bot. Club 43: 86. 1916.

Artículos obovados, de 10 a 15 cm de largo y 7 a 10 cm de ancho. *Espinas* en todo el artículo menos en la región inferior, de color obscuro, a veces café claro, las mayores de 4 a 6 cm de largo, en las aréolas superiores 3 a 5 y hasta 9, en las inferiores 1 o 2. *Fruto* ovoides, de 4.5 a 7 cm de longitud.

Distribución: Está ampliamente distribuida en los Estados de Arizona, Colorado, Utah y Nuevo México, llegando ocasionalmente hasta la región del Big Bend, Texas, por lo que pudiera encontrarse también en el norte de Coahuila. Crece en valles, cañones y montañas, en bosques de juníperos y pinos. Localidad tipo: Santa Fe, Nuevo México; de *O. zuníensis* en Zuñi, Nuevo México.

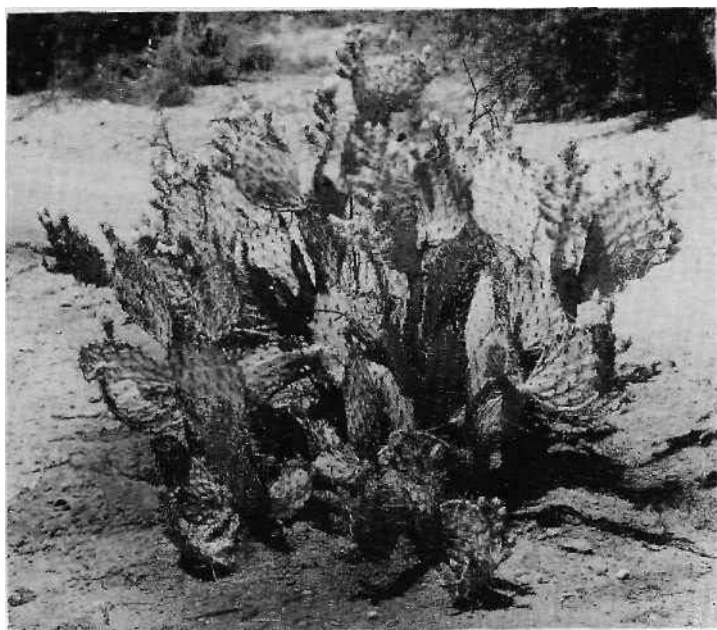


Figura 137. *Opuntia phaeacantha* var. *chihuahuensis* en época de sequía.

Ilustración: figura 138.

Weniger (1970) considera a *O. dulcis* Eng., como una variedad de *O. engelmannii*. De la obra de este autor hemos tomado la siguiente descripción.

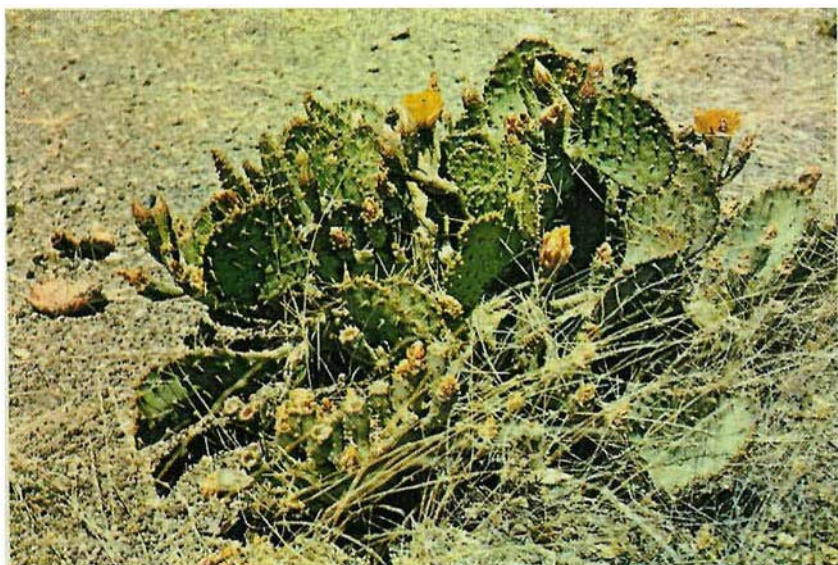


Figura 138, *Opuntia phaeacantha* var. *phaeacantha*.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *dulcís* (Engelmann) Schumann.

Tallos bajos y abiertos, hasta de 10.5 dm. *Aréolas* al principio como las descritas para la variedad típica pero volviéndose muy grandes, frecuentemente cuando viejas hasta de 13 mm de diámetro y con gran cantidad de lana gris en forma de un arillo grueso y elevado que lleva espinas y largas glóquidas en su borde exterior y un haz de glóquidas cortas al centro; la lana prolifera con la edad hasta que en los artículos viejos cada aréola presenta el crecimiento anular en forma de columna que se eleva a veces hasta 13 mm, toda la estructura se desprende fácilmente dejando un agujero en donde estuvo la aréola. *Espinas* generalmente 1 a 3 y nunca con más de 6 en cada aréola, con la base morena y arriba blanquecinas o de color de paja pálido, todas decolorándose a un moreno claro sucio. *Glóquidas* moteadas de moreno y amarillo o bien completamente amarillas, arreglo muy especial; alrededor del borde inferior de las aréolas jóvenes hay un semicírculo de glóquidas extendidas, dispersas, gruesas y formidables, con la edad volviéndose casi como cerdas y alcanzando hasta 6 mm de longitud; con el tiempo la parte superior de las aréolas también presenta casi un círculo de esta clase de glóquidas; el centro de las nuevas aréolas contiene la lana que prolifera y al principio una masa de glóquidas cortas y delgadas que pronto quedan cubiertas por el crecimiento de la lana salvo en el centro de la aréola que queda deprimida; estas glóquidas del centro continúan creciendo hasta estar siempre ligeramente más altas que la lana, formando una curiosa proyección en el centro de la aréola. *Flores* amarillas o anaranjadas, lóbulos del estigma verde oscuro. *Fruto* obovoide, abajo con ligera constricción, umbílico ancho ligeramente hundido, de 3 a 5 cm de largo, de color purpúreo, y según Engelman, dulce y de mejor gusto que los de las demás variedades. *Semillas* de 3 a 4 mm de diámetro.

Distribución: Engelmann la colectó en Presidio del Norte y en Eagle Pass, Texas; Weniger la colectó al sureste de Eagle Pass, en colinas que bordean el río Grande y también como a 32 kilómetros al SO de Anáhuac, Nuevo León.

Benson (1969) considera a esta variedad en la sinonimia de *Opuntia phaeacantha* var. *phaeacantha*.

61d. var DISCATA (Griffiths) Benson et Walkington, Ann. Mo. Bot. Gard. 52: 265. 1965.

Opuntia procumbens Engelmann et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 292. 1856.

Opuntia angustata Eng. et Big., Proc. Am. Acad. 3: 292. 1856.

Opuntia discata Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard, 19: 226. 1908.

Opuntia megacarpa Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 91. 1909.

Opuntia magnarensis Griff., Proc. Biol. Soc. Wash, 29: 9. 1916.

Opuntia xerocarpa Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 29: 15. 1916.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *discata* (Griff.) Nelson, Trans. III. Acad. Sci. 12: 124. 1919.

Opuntia engelmannii SD. var. *megacarpa* Fosberg, Bull. So. Calif. Acad. 33: 100. 1924.

Opuntia phaeacantha Eng. var. *angustata* Eng. ex Marshall; Des. Bot. Gard. Ariz. Sci. Bull. 1: 94. 1950.

Opuntia woodsii Backeberg, Descr. Cact. Nov. 10. 1956.

Opuntia occidentalis Eng. et Big. var. *megacarpa* (Griff.) Munz, Aliso. 4: 94. 1958.

Artículos anchamente obovados o casi orbiculares, como de 12 a 25 cm de largo y 10 a 20 cm de ancho. *Espinas* 1 a 4 o a veces hasta 10 en todas las aréolas pero

menos en las de la región basal, de color blanco o grisáceo, de 2.5 hasta 7 cm de longitud.

Distribución: Distribuida ampliamente en los Estados de California, Nevada, Utah, Nuevo México y Texas, en los Estados Unidos; en México, en la región norte de los Estados de Sonora, Chihuahua y Coahuila. Crece en chaparrales o en praderas de gramíneas.

Ilustración: figura 139.

Las localidades tipo son las siguientes; de *O. procumbens* Paso Azteca, Condado Yavapai, Arizona; *O. phaeacantha* var. *angustata*, río Bill Williams, Arizona; de *O. Phaeacantha* var. *discata*. Montañas de Santa Rita, Condado Pima, Arizona; *O. occidentalis* var. *megacarpa*, crece cerca de Banning, California; de *O. magnarensis* y de *O. xerocarpa*, al sureste de Kingman, Arizona; de *O. woodsii*, en Nevada.

La variedad *discata* varía mucho en el hábito de crecimiento, en la forma y el tamaño de los artículos y en la longitud y distribución de las espinas.

Opuntia engelmannii, Salm-Dyck, según Benson, corresponde en realidad a *Opuntia megacantha*, que no es sino un antiquísimo cultivar, pero erróneamente muchos autores usaron este nombre para designar a *Opuntia discata* Griff. y a otras diversas especies.

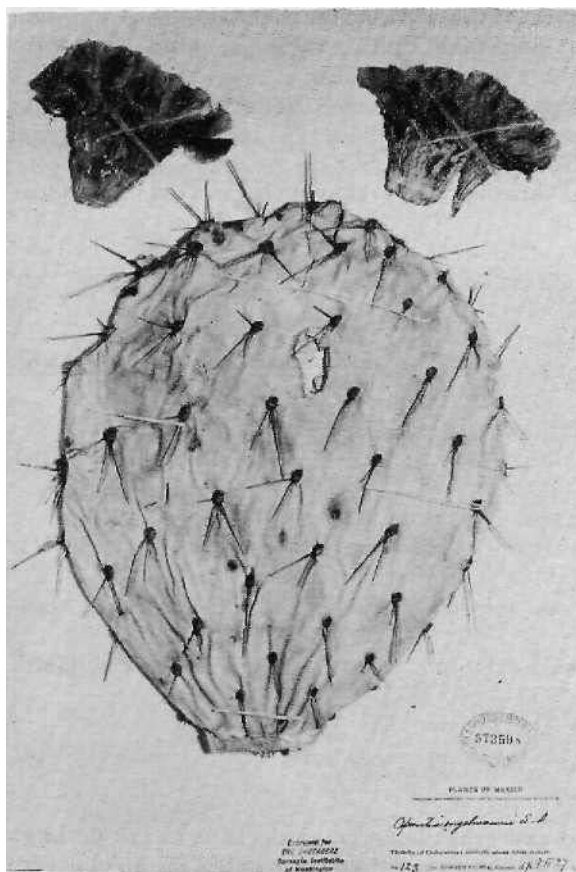


Figura 139. *Opuntia phaeacantha* var. *discata*. Ejemplar de herbario del U.S. Nat. Herb., colectado por Palmer cerca de la ciudad de Chihuahua, Chih.

61e. var. MAJOR Engelmartn, Proc. Am. Acad. 3: 293. 1896.
Acad. 3: 293. 1896.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *cyclodes* Engelmann et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 291. 1856.

Opuntia mojavensis Eng., Proc. Am. Acad. 3: 293. 1856,

Opuntia phaeacantha Eng. var. *bruma* Eng., Proc. Am. Acad. 3: 293. 1856.

Opuntia lindheimeri Eng. var. *cyclades* Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 422. 1896.

Opuntia arizonica Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 93. 1909.

Opuntia gilvescens Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 87. 1909.

Opuntia toumeyi Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 402. 1909.

Opuntia blakeana Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 402. 1909.

Opuntia cyclodes Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 13: 309. 1911.

Opuntia gregoriana Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 26. 1912.

Opuntia confusa Griff., Proc. Biol. Soc. Wahs. 27: 28. 1914.

Opuntia expansa Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 29: 14. 1916.

Opuntia curvospina Griff., Bull Bot. Club. 43: 88. 1916.

Opuntia phaeacantha Eng. var. *mojavensis* Fosberg, Bull. So, Calif. Acad. 33: 103. 1934.

Opuntia flavescens Peebles, Cact. Succ. Journ. Am. 29: 67. 1937.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var, *flavescens* (Peebles) Benson, Cacti. Ariz. ed. 3a, 58. 1950.

Artículos ampliamente obovados o caá orbiculares, de 12 a 25 cm de largo y 10 a 20 cm de ancho. *Espinas* sólo en las aréolas de la mitad o del tercio superior del artículo, color café oscuro, de 3 a 7 cm de largo, casi siempre 1 a 3 por aréola.

Distribución: Esta variedad tiene una distribución muy amplia en California, Arizona, Nevada, Utah, Dakota del Sur, Nuevo México y Texas; es más rara en Oklahoma, Colorado y Kansas. En México se encuentra en Sonora, Chihuahua y Coahuila. Crece en suelos rocosos o arenosos de colinas y valles, en praderas de gramíneas, chaparrales o en bosques de juníperos y pinos.

Localidad tipo: Santa Fe, Nuevo México; las localidades tipo de algunos de sus sinónimos son: de *O. phaeacantha* var. *mojavensis* en el río Mojave, California; de *O. arizonica* es cerca de Arizona; de *O. gilvescens* en las montañas de Santa Rita, Arizona; de *O. toumeyi*, así como de *O. blakeana* es el Laboratorio del Desierto de Tucson, Arizona; de *O. confusa* es Loma de Tumamoc, Laboratorio del Desierto de Tucson, Arizona; de *O. expansa* es Antón Chico, Nuevo México; de *O. curvospina* es entre Nipton, California y Searchlight, Nevada; de *O. flavescens* es cerca de Sells, Condado de Pima, Arizona.

Opuntia cañada Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 90. 1909 y su sinónimo *O. laevis* Coulter var. *cañada* (Griff.) Peebles, Cact. Succ. Journ. Am. 9: 68. 1937, así como *O. gilvescens* Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 87. 1909, son nombres que se les dio a formas que según Benson (1969) son intermedias y producto de hibridación de las variedades *major* y *laevis*,

Weniger (1970) considera a *Opuntia engelmannii* var. *cyclodes* como una planta muy distinta a *Opuntia phaeacantha* var. *major*. Este autor también considera a *Opuntia phaeacantha* var. *brunea* como una variedad distinta de la var. *major*.

De la obra de Weniger tomamos la siguiente descripción:

Opuntia phaeacantha Eng. var. *brunea* Eng.

Arbusto hasta como de 90 cm de alto, con ramas erguidas sin tronco definido.

Artículos gruesos, de 10 a 20 cm de longitud, redondos o más anchos que largos, generalmente sin constricción inferior, a veces anchamente ovados y abajo ligeramente contraídos, de color ligeramente verde azulado cuando muy jóvenes, después verde amarillento glauco, generalmente moteados de rojo purpúreo en los bordes; éstos se tiñen de este color en el invierno. *Aréolas*, pequeñas o medianas y alargadas a casi redondas en los bordes de los artículos, aumentando hasta más o menos 5 mm y volviéndose casi redondas en los bordes de los artículos viejos, distantes entre sí 18 a 40 mm. *Espinas* 1 a 5 sólo en el borde superior del tubérculo o en su tercio superior, espina central mayor de 25 a 75 mm de largo, porrecta o deflejada, recta o frecuentemente torcida y doblada, mediana a gruesa, de sección redonda a ligeramente aplanada; generalmente 1 a 3 espinas superiores de 25 a 62 mm de largo, erectas o extendidas hacia arriba, medianas a muy gruesas, de sección circular o aplanadas y torcidas; espinas principales todas negruzcas, moreno chocolate o moreno rojizo en la base, arriba moreno claro amarillento o grisáceo; a veces 1 o 2 espinas inferiores, deflejadas, delgadas, y frecuentemente algunas espinas setosas de 12 a 25 mm de longitud, de color gris, redondeadas o aplanadas. *Glóquidas* morenas a color paja, desde pocas hasta en número regular, muy cortas en los lados de los artículos; en los bordes al principio pocas, después aumentando hasta muchas y alcanzando hasta 18 mm de longitud. *Flores* como las de la variedad *phaeacantha*. *Fruto* de 30 a 62 mm de largo, ovales a clavi-formes, constreñidos abajo y con umbílico bajo arriba, rojo mate. *Semillas* de 4.5 a 5.5 mm de diámetro.

Distribución: En Estados Unidos, en el sur de Texas desde las montañas Davis hasta las montañas Órgano y Guadalupe, entrando ligeramente a Nuevo México; en México, en el norte de Chihuahua y Coahuila. Lugar tipo: El Paso, Texas.

61f. var. *NIGRIGANS* Engelmann, Proc. Am. Acad. 3: 293. 1865.

Arbusto como de 30 a 90 cm de alto, ramas erectas sin tronco principal definido, formando matorrales. *Artículos* generalmente de 10 a 15 cm de largo, a veces hasta de 25 cm, redondos hasta anchamente ovoides con la base poco o nada atenuada, verde azulado glauco al principio, después verde amarillento. *Aréolas* distantes entre sí 19 a 44 mm, ovales a redondeadas y pequeñas o medianas en las caras de los artículos, volviéndose redondas y más grandes en los bordes, provistas de fieltro y llevando glóquidas en número muy variable, de 6 a 9 mm de longitud, de color moreno rojizo, amarillentas o moteadas. *Espinas* 1 a 6 en las aréolas de la mitad superior hasta en casi todo el artículo; 1 espina central principal, muy rara vez ausente, de 13 a 50 mm de largo, porrecta a deflejada, muy aplanada o de sección triangular, en su mayor parte negra o morena muy oscura, generalmente con una zona gris o purpúrea hacia arriba y punta oscura; generalmente dos espinas laterales similares, extendidas y frecuentemente encorvadas; generalmente 1 espina superior, a veces ausente, similar, a las demás excepto que es de sección circular; 0 a 4 espinas inferiores, delgadas, deflejadas, frecuentemente setosas, de 6 a 19 mm de longitud, generalmente grises con base y punta algo negruzcas, *Glóquidas* moreno rojizas, morenas, de color paja o moteadas, muy variables en cantidad y de 6 a 22 mm de largo en las aréolas de los bordes de los artículos. *Flores* de 5 a 7.5 cm de diámetro, amarillas con centro rojizo; pericarpelo de 22 a 25 mm de longitud. *Frutos* ovados o en forma de copa ligeramente atenuados en la base, umbilico profundo, de 22 a 38 mm de longitud, rojo púrpura intenso cuando maduros. *Semillas* de 3 a 4 mm de diámetro, aplanadas, de forma muy irregular.

Distribución: En una angosta y larga franja en el sur de Nuevo México y Texas y en el norte de Chihuahua y Coahuila.

Ilustración: Weniger, *Cacti of the Southwest*, pl. 51. 1970.

61g. var. *SPINOSIBACCA* (Anthony) Benson, *Cact. Succ. Journ.* 41: 125. 1969.

Opunita spinosibacca Anthony, *Am. Midi. Nat.* 55: 246, figs. 22, 23. 1956.

Planta arbustiva, erecta, hasta de unos 12 dm de altura, en su parte inferior el engrasamiento de los artículos forma un tronco incipiente; muy ramificada, ramas largas, compactas. *Artículos* orbiculares, frecuentemente con la base atenuada, conspicuamente tuberculados. de 19 a 17 cm de longitud, la mayoría de las veces de 14 a 15 cm de largo, de 7.5 a 15 de ancho, de color verde claro a verde amarillento. *Aréolas* en los ápices de los tubérculos distantes entre sí 2 a 4 era, ovaladas a redondeadas, pequeñas en las caras de los artículos pero hasta de 6 mm de longitud en los bordes de los mismos; glóquidas escasas, prácticamente ninguna en las aréolas de las caras y sólo 6 a 12 en las aréolas del borde superior del artículo; estas hasta de 12 mm de largo, de color moreno claro, frecuentemente con puntas amarillas. *Espinas* presentes en todas o casi todas las aréolas, 1 a 8 en las aréolas superiores, en menor número en las aréolas inferiores; espinas principales 1 a 5, superiores, gruesas, más o menos aplanadas, frecuentemente retorcidas o encorvadas, divergentes, de 2 a 8 cm de largo, la mayoría de las veces la espina más larga es de 7.5 cm de longitud, moreno rojizas a moreno obscuro en los dos tercios inferiores, grisáceas arriba y puntas translúcidas, amarillas; espinas secundarias 1 a 4, inferiores descendentes, extendidas, delgadas, setosas, de 18 mm de longitud, de color pajizo moteado de moreno. *Flores* de unos 5 cm de longitud, no abren anchamente, de color amarillo anaranjado intenso y centro rojo; pericarpelo de 25 mm de longitud y 18 mm de diámetro hacia el ápice, ligeramente tuberculado; segmentos del perianto muy anchos, márgenes algo lacerados, ápice apenas apiculado, amarillo anaranjado con la base y franja central rojo brillantes; estambres amarillentos muy pálidos; estilo blanco; lóbulos del estigma 7 a 9, de color amarillento. *Fruto* anchamente elipsoide a ovoide, de 25 a 45 mm de longitud, base anchamente redondeada, no atenuada, umbílico profundo, de color ligeramente verde amarillento cuando maduro; provisto de aréolas, las superiores llevan 1 a 4 espinas de 6 a 25 mm de longitud, rígidas, redondeadas o ligeramente aplanadas, similares a las de las aréolas del artículo, las inferiores carentes de espinas. *Semillas* de forma variable desde redondas hasta alargadas, aplanadas, de 4 a 6 mm de diámetro.

Distribución: Conocida únicamente del Parque Nacional del Big Bend de Texas, por lo que es altamente probable su presencia en territorio mexicano.

Las var. *camanchica* (Eng. et Big.) Bens., *Cact. Succ. Journ. Am.* 41: 125. 1969, y *zootonii* (Griff.) Bens., loc. cit, no han sido encontradas en México; Anthony (1956) cita a esta última de la región del Big Bend en Texas, lo que indicaría su posible extensión a territorios mexicanos, pero esto no ha sido confirmado ni por Benson ni por Weniger y quizá se trate de alguna confusión, pues en esa región sólo se han visto formas intermedias entre las vars. *discata* y *major*.

62. *OPUNTIA AZUREA* Rose, *Contr. U.S. Nat. Herb.* 12: 291. 1909.

Nombre vulgar: "nopal coyotillo", "coyotillo" (Zacatecas).

Planta erecta, compacta, provista de un solo tronco, de 1 a 2 m de altura. *Artículos* orbiculares u obovados, de 10 a 15 cm de diámetro, de color verde azulado

pálido, glauco, *Aréolas* distantes entre sí cerca de 2 cm, llevando numerosas glóquidas morenas; las inferiores, carentes de espinas; las superiores, provistas de espinas. *Espinas* 1 a 3, desiguales, las mayores de 2 a 3 cm de largo, más. o menos reflejadas, casi negras cuando viejas. *Flor* de pétalos amarillo intenso con un mucrón de color carmín, con el tiempo toda ella de color rosado; filamentos verdosos o casi blancos; anteras amarillo pálido; estigma verde pálido. *Fruto* carmesí, subgloboso a ovoide, truncado, sin espinas, pulpa verde clara, jugosa y comestible.

La descripción anterior es la original; nosotros agregamos los siguientes datos:

Planta arbustiva con tronco corto o ramas extendidas desde la base. *Espinas* gruesas, subuladas, amarillo pálido cuando jóvenes, amarillentas después y finalmente se tornan de un intenso color moreno oscuro casi negro.

Distribución: San Luis Potosí, Zacatecas., Durango, Aguascalientes. Ha sido también citada de Querétaro e Hidalgo, pero pudiese tratarse de una confusión con *O. cantabrigiensis*. Localidad tipo: en el noroeste del Estado de Zacatecas.

El Dr. Rose dice: "Quizá (esta especie) esté cerca de *O. phaeacantha*, pero con seguridad es muy diferente."

Ilustración: figura 140.

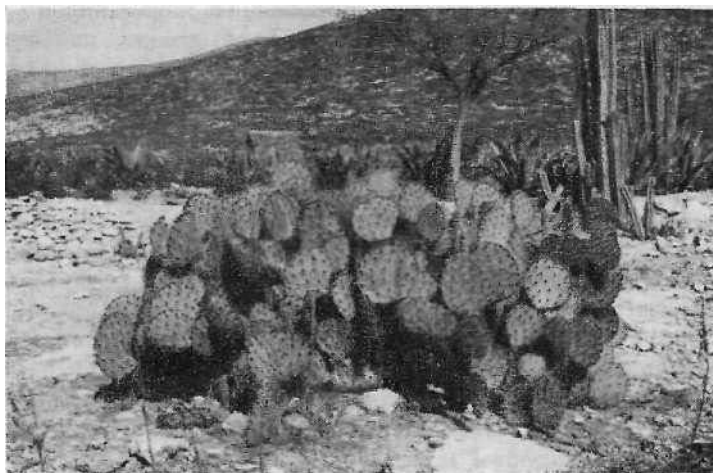


Figura 140. *Opuntia azurea*. Ejemplares creciendo cerca de Durango, Dgo.

Serie IX. *Elatiores* Britton et Rose

Altas, con artículos planos, anchos y persistentes; aréolas con espinas aciculares, setosas o subuladas, café; algunas especies sin espinas. Son plantas propias de la América del Sur, pero Britton y Rose, aunque con reservas,, colocaron en esta serie a la *Opuntia fuliginosa*; la autora sigue este criterio agregando además provisionalmente a *O. excelsa*.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Plantas menores de 5 m de altura; artículos subcirculares hasta obovados, verde amarillento brillante volviéndose oscuro; flores amarillas con vetas rojas volviéndose rojas cuando cerradas 63. *O. fuliginosa*
- AA. Árboles de 6 a 12 m de altura; artículos obovados a obtusos, verde oscuro brillante con manchas purpúreas abajo de las aréolas. Flores generalmente de color salmón, a veces amarillas o de color crema con centro rosado. 64. *O. excelsa*

63. OPUNTIA FULIGINOSA Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 262. 1908.

Plantas arborescentes de más de 4 m de altura. *Tronco* bien definido, leñoso de unos 40 cm de diámetro, con la corteza negra. *Artículos* subcirculares hasta obovados, de color verde amarillento brillante, volviéndose de un matiz oscuro producido por el crecimiento pegajoso de un hongo (?), de tamaño variable, comúnmente de 1.5 x 2 dm, delgados, escasamente tuberculados, sin embargo, no perfectamente lisos. *Hojas* subulado-acuminadas, de 8 a 12 mm de largo. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 4 cm, elípticas a obovadas, diámetro mayor de 4 o 5 mm, con fieltro gris claro volviéndose cenizo y finalmente negro; glóquidas amarillas, muy variables, frecuentemente algo morenas, largo desigual pero comunmente de 8 a 10 mm. *Espinas* de 2 a 3 mm de longitud, translúcidas, de color hueso, ligeramente morenas, volviéndose blancas distalmente, dejando las bases translúcidas algo morenas, al segundo o tercer año se vuelven de un color gris sucio moteado, suberecto-extendidas, la más baja recurvada y la central más larga, aplanadas y frecuentemente torcidas, en número 2 a 8 pero frecuentemente 2 a 4 aumentando tanto en longitud como en cantidad durante 2 o 3 años, *Flores* amarillas con vetas rojas y siempre rojas cuando cerradas, pequeñas, de 4 cm de diámetro cuando abiertas y de unos 2.5 cm de longitud; filamentos de color chocolate claro; estigma verde amarillento, con 6 a 9 lóbulos; pericarpelo subgloboso-obovado, con numerosas foveas en la superficie; densamente cubierto con aréolas subcirculares llevando unas cuantas glóquidas y unas cuantas espinas caducas muy delgadas. *Fruto* rojo, obovoide a fusiforme, con aréolas circulares provistas de abundantes y prominentes glóquidas amarillas rodeadas por el fieltro ennegrecido; pulpa de color rojo muy intenso y pericarpo delgado.

Distribución: Estados de Jalisco, Colima y Michoacán. Esta especie generalmente forma nopaleras que crecen principalmente alrededor de 1,600 a 1,800 m. s.n.m. en matorral subtropical y en bosque espinoso, según la clasificación de Rzedowsky y McVaugh. Localidad tipo: cercanías de Guadalajara, Jalisco.

El nombre de la especie significa que tienen un revestimiento negruzco como hollín, debido a la infección de un hongo que se desarrolla en el líquido azucarado excretado por pulgones y cochinillas que viven en estas plantas.

Ilustración: figuras 141 y 142.

En el Estado de Colima, entre Manzanillo y Cuyutlán, hemos encontrado plantas que parecen ser una variedad de *Opuntia fuliginosa* que difieren principalmente por el color verde amarillento de las flores y cuya descripción es la siguiente:

Arbustiva de unos 3.5 m de altura o más, con tronco bien definido y numerosas ramas. *Artículos* obovados hasta elípticos de 15 a 25 cm de largo por 10 a 15 cm de ancho, con superficie lisa, de color verde claro, cubiertos de un fieltro negruzco; glóquidas pequeñas, de color moreno claro. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 4 cm, pequeñas, de 4 mm de largo y 3 mm de ancho. *Espinas* cuando presentes de color moreno, subuladas, cortas de 5 a 15 mm de largo, cerca de 4 en cada aréola; en las aréolas viejas son más numerosas. *Flores* amarillas; pericarpelo obcónico, algo curvo, de 4 cm de largo, profundamente umbilicado; tubérculos algo elevados con aréolas con fieltro beige claro y glóquidas amarillas; segmentos exteriores del perianto color amarillo verdoso, coriáceos; segmentos interiores del perianto anchamente truncados, color verde amarillento, margen entero, los más internos obovados, ápice escotado o apiculado, margen entero; filamentos amarillos y anteras amarillas; estilo rojo, lóbulos del estigma 6, rojizos, *Fruto* no visto.

Distribución: Estado de Colima, entre Manzanillo y Cuyutlán. (Mayo 1970). Colectada por Bravo y Sánchez-Mejorada, No. 70-0508, (MEXU).

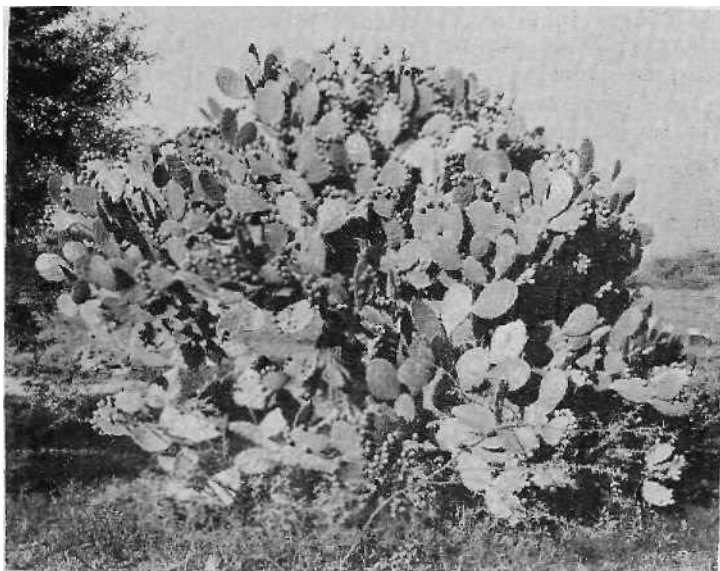


Figura 141. *Opuntia fuliginosa*. Ejemplar que crece cerca de C. Guzmán, Jal. (foto E. Greenwood).

64. *OPUNTIA EXCELSA* Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 17: 67. 1972.

Planta arbórea, hasta de 8 a 12 m de altura; tronco bien definido en la base, ramificado después. *Tronco* principal de sección circular, leñoso, de 5 a 6 m de altura y hasta 40 cm de diámetro, superficie rugosa, suberificada, moreno parduzco obscuro, formado por artículos confluentes engrosados que dan la apariencia de ser un tronco continuo pues apenas están delimitados por un leve surco entre ellos. *Ramas* primarias en ejemplares grandes con aspecto similar al del tronco principal, pero la unión de los artículos confluentes es más conspicua, miden de 2 a 4 m de longitud; ramas secundarias menores, notoriamente se distingue la separación de los artículos engrosados, algo aplanados, no de sección circular; ramas terciarias y cuaternarias formadas por artículos apenas engrosados, de superficie aún no bien lignificada y verdosa. Ejemplares que crecen en los claros de la selva donde reciben abundante sol no llegan a tener un tronco tan alto y están ramificados desde mucho más abajo. *Artículos* obovados a obtusos, delgados, de 23 a 30 cm de largo por 17 a 22 de ancho; superficie lisa, brillante, color verde obscuro, frecuentemente manchado de rojo purpurino debajo de las aréolas; en el invierno se acentúa el color purpurino que se conserva durante la sequía, disminuyendo el área manchada al llegar las lluvias. *Aréolas*, distantes entre sí 23 a 28 mm en los cuartos superiores del artículo, más cercanas en el cuarto inferior, situadas en la parte superior de los podarios que forman tubérculos ligeramente prominentes; éstos de color más obscuro y frecuentemente color rojo púrpura o violáceo, elípticas, de 5 mm de longitud por 3 mm de ancho; aréolas de los bordes frecuentemente flolíferas, más grandes, hasta de 9 mm de longitud por 7 mm de ancho, provistas de apretado y fino fieltro blanco dispuesto en forma de anillo alrededor de la aréola, al centro provistas de una borla de fieltro color de lino (beige); entre ambas formaciones de fieltro, y dispuestas en forma de herradura, la aréola lleva glóquidas pequeñas de color amarillo ocre, de 1 a 2 mm de longitud; aréolas floríferas y las que empiezan a formar nuevos

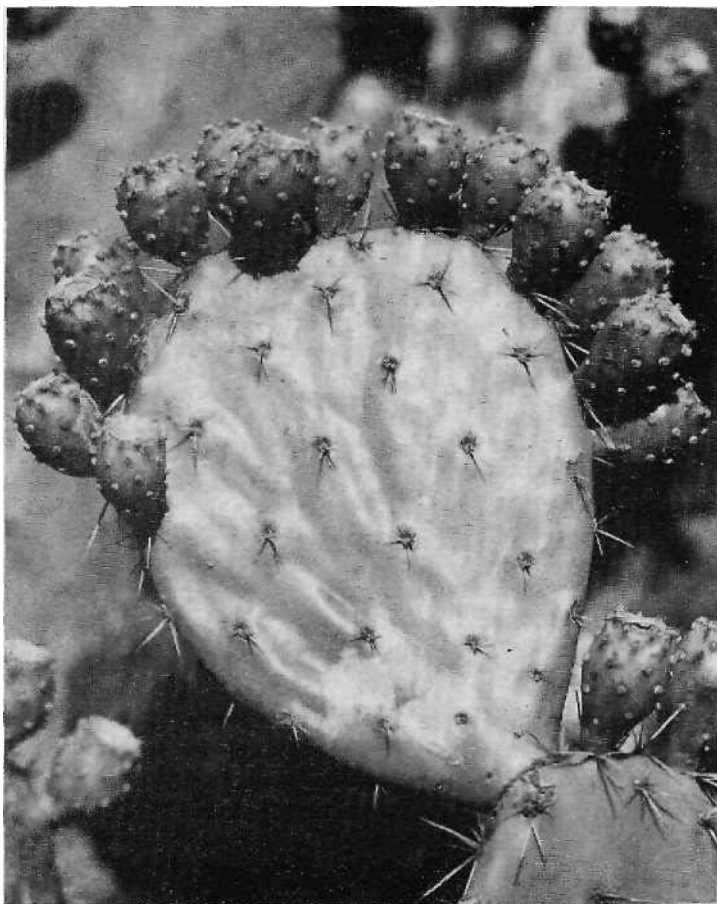


Figura 142. *Opuntia fuliginosa*. Detalle de un artículo con frutos.
(Foto E. Greenwood).

artículos, provistas, además, de abundante lana blanca amarillenta de poco más de 3 mm de longitud que cubre por completo la aréola ocultando el fieltro y la mayor parte de las gloquidas que en estas aréolas son un poco más largas. *Espinas*: generalmente la mayoría de las aréolas de cada artículo están desprovistas de espinas; hay artículos completamente desprovistos de espinas y hay artículos en que todas las aréolas están provistas de espinas; cuando presentes, generalmente 1 o 2, rara vez 3 a 5, creciendo en la parte inferior de la aréola, algo deflejadadas, descendentes, rígidas, rectas o ligeramente encorvadas, color blanquecino grisáceo con punta de color amarillo ámbar translúcido y base moreno amarillenta, de 4 a 18 mm de longitud; a veces en la parte superior de la aréola brota una espina cónico-subulada, morena o moreno purpurina, rígida, corta, hasta 12 mm de longitud. *Flores* que nacen preferentemente de las aréolas del borde de los artículos o cercanas a éste, sobre todo del tercio superior del ciadodidio; botones florales cubiertos por las puntas imbricadas de los segmentos exteriores; *pericarpelo* obcónico, de 30 a 35 mm de largo y 25 a 30 de diámetro en la parte superior y 18 a 20 mm en la parte inferior, fuertemente umbilicado, umbílico hasta de 13 mm de profundidad, superficie lisa, glabra, provisto de aréolas

únicamente en el tercio superior, éstas elípticas, de 1.5 a 2.0 cm de longitud, llevando fieltro y glóquidas similares a las de las aréolas de los artículos, y en igual forma, situadas en la cúspide de los podarlos prominentes, tubérculos poco prominentes, más marcados los inferiores y difusos los superiores; perianto rotado de 7 cm de diámetro en la antesis; segmentos exteriores acrecentes, anchamente espatulados, ápice obtuso fuertemente mucronado, bordes lisos, de color que varía de naranja rosado a salmón amarillento con estría central ancha de color rojo magenta, a veces las flores de algunos ejemplares son todas amarillo obscuro o rosa salmón casi sin estría media rojiza o completamente carente de ella; segmentos interiores similares, menos anchos, de color algo más pálido y desprovistos de la estría central; *estambres* numerosos; filamentos verde amarillento, anteras pequeñas de color amarillo pálido; cavidad del ovario pequeña, obcónica; estilo grueso, oblanceolado, de 27 a 30 mm de longitud y con diámetro de 3 mm en su base, 7 mm en su parte más gruesa y 4 mm junto al estigma, de color crema, lóbulos del estigma generalmente 8, no libres, de 7 mm de longitud, de color verde perico intenso. *Fruto* ficoide a piriforme, de 7 a 8 cm de longitud por 3.5 a 4.5 cm de diámetro, superficie lisa, glabra de color rojo purpurino con tintes verdosos, provisto de aréolas únicamente en su tercio superior que llevan fino fieltro amarillento y pequeñas glóquidas de color amarillo ocre, pulpa jugosa de color solferino. *Semillas* numerosas, aglomeradas, lenticulares, oblicuamente aplanadas, de alrededor de 4 mm de diámetro y 2 mm de espesor medio, enteramente cubiertas de abundantes pelos sedosos y delgados de color blanco; arilo duro, con superficie de color cuerno amarillento; embrión recurvado, con superficie de color cuerno blanquecino, lo demás de la testa moreno obscuro.

Distribución: Se le conoce únicamente de una franja angosta a lo largo del litoral del Pacífico, desde el río Tomatlán, en el Estado de Jalisco, hasta las inmediaciones de Barra de Navidad, en el Estado de Colima, creciendo en altitudes menores de 200 m s.n.m. Se le ha observado a todo lo largo de la carretera Barra de Navidad-Puerto Vallarta, entre los límites antes indicados; se ha visto en la Bahía de Tenacatita en los alrededores de las playas de La Manzanilla, Los Locos, Los Angeles, etcétera; en el Rancho de Cubonala, en la Punta Farallón, en la Ensenada de Careyitos., en el Rancho El Paraíso y a todo lo largo de la Bahía de Chamela; todas estas localidades en el Estado de Jalisco. Localidad tipo: Playa Blanca, Gareyitos, Municipio de La Huerta, Jalisco.

Ilustración: figuras 143 y 144.

Serie X. *Dillenianae* Britton et Rose

Arbustivas o arbóreas, con artículos grandes, aplanados y persistentes. Espinas amarillas, a veces con la base café, en ocasiones sin espinas o casi así. Crecen en el sureste de los Estados Unidos de Norte América, en las Indias Occidentales. En México unas especies se extienden por la vertiente del Golfo en tanto que otras lo hacen por la del Pacífico; unas pocas están distribuidas en las regiones del centro. Backeberg ha separado algunas de las especies de esta serie para instituir la serie *Chlorotica*, y la sección *Lindheimeriana*.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Espinas setosas, la mayoría de ellas reflexas 65. *O. chlorotica*
- AA. Espinas, cuando presentes, aciculares hasta subuladas.
 - B. Espinas gruesas, casi siempre aplanadas.
 - C. Artículos verde azulados o glaucos, grandes, hasta de 40 cm de largo, gruesos 66. *O. stricta*

- CC. Artículos verde amarillento no tan grandes.
 - D. Aréolas distantes 5 a 7 cm, espinas escasas.
 - E. Aréolas de 3 a 5 mm de longitud, espina mayor de hasta 5 mm. 67. *O. tehuantepecana*
 - EE. Aréolas de alrededor de 12 mm de longitud, espina mayor de 5 a 8 cm. 68. *O. nejapensis*
 - DD. Aréolas más bien próximas, espinas numerosas. 69. *O. aricóla*
- BB. Espinas aciculares o subuladas, redondeadas o ligeramente aplanadas en la base.
 - C. Espinas largas.
 - D. Aréolas distantes entre sí 1.5 a 2 cm, espinas amarillentas cortas 70. *O. littoralis*
 - DD. Aréolas distantes entre sí de 2.5 a 4 cm.
 - E. Glóquidas poco numerosas en los lados del artículos. Espinas amarillas, amarillentas, moreno amarillento, blanquecinas o hasta rojizas.
 - F. Artículos verde mediano o azulosos . . 71. *O. lindheimeri*
 - FF. Artículos verde claro algo amarillento. 72. *O. neochrysacantha*
 - EE. Glóquidas muy numerosas.
 - F. Artículos verde o verde azulado; espinas amarillo pálido casi blanquecinas, artículos verde azulado 73. *O. cantabrigiensis*
 - FF. Artículos verde manchado de púrpura, purpúreos o solferinos 74. *O. bensonii*
 - CC. Espinas cortas, de 1.5 cm de longitud o menos . . . 75. *O. pyriformis*

65. OPUNTIA CHLOROTICA Engelmann et Bigelow, Proc. Am. Acad. 3: 291. 1856.

Opuntia tidbaldi Big., Pac. R. Rep. 4: 11. 1856.

Arbustos hasta de 2.5 m de altura, casi siempre con tronco bien definido provisto con una corteza escamosa gris y densamente cubierto con espinas rígidas dirigidas hacia abajo. *Artículos* orbiculares hasta ovados, de 12 a 20 cm de largo, a veces más anchos que largos, de color verde amarillento o algo glauco; hojas subuladas, de 4 a 6 mm de largo. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 3 cm, prominentes, de 5 a 8 mm de diámetro en los artículos jóvenes, volviéndose más grandes con la edad, provista de lana amarillenta y de numerosas glóquidas. *Espinas* en todas las aréolas, 3 a 7, desiguales, de 1.5 a 4 cm de largo, amarillas, aplanadas y redondeadas, casi siempre dirigidas hacia abajo; las del tallo principal 15 a 40 en cada aréola, aplanadas, de 2.5 cm de largo, dirigidas en todas las direcciones cubriendo la superficie del tallo. *Flores* amarillas, de 6 a 7 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos con tinte rojizo, de 2.5 a 3 cm de largo y de 12 a 15 mm de ancho, ampliamente obovados hasta cuneado-obovados, ápice redondeado o truncado, mucronado, margen entero. *Fruto* carnoso, rojizo purpúreo, subedoboso hasta elíptico, de 4 a 6 cm de largo; las aréolas, numerosas, llevan lana, glóquidas y a veces espinas. *Semillas* de 4.5 mm de diámetro, lisas, de color amarillo moreno.

Distribución: Zonas áridas del sur de los Estados de California, Arizona y Nuevo México en Estados Unidos y en el norte de los Estados de Sonora y Baja California en México, Localidad tipo: río Mojave, California, Estados Unidos.

Ilustración: figura 145.

El término *chlorotica* alude al color verde amarillento que caracteriza sus artículos.

Según Weniger (1970) esta especie está estrechamente relacionada con algunas formas de *O. engelmannii*.

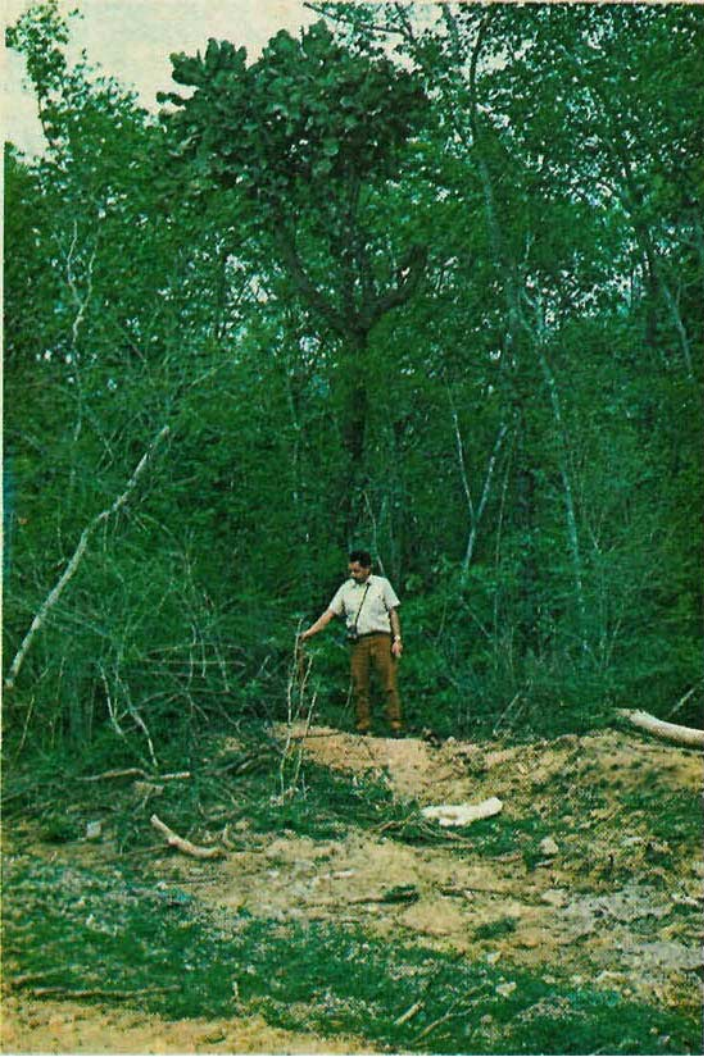


Figura 143. *Opuntia excelsa*. Ejemplares creciendo en la selva mediana, subpernifolia entre las bahías de Tenacatita y Chamela, Jal., (foto H. Sánchez-Mejorada).

66. *OPUNTIA STRICTA* Haworth.

Arbustiva, ramosa, de 0.5 a 3 m de alto, a veces formando grandes y compactas agrupaciones. *Artículos* obovados a oblongos, de 7 a 40 cm de longitud, de color verde o verde azulado, a veces con tonos rojizos o purpúreos. *Aréolas* escasas y distantes, provistas de fieltro blanco a moreno y glóquidas numerosas, cortas y amarillas. *Espinas* a veces tan sólo 1 o 2 en cada artículo, a veces ninguna, cuando presentes. hasta diez, redondeadas y rectas o más o menos aplanadas y encorvadas. *Flores* de 6 a 8 cm de longitud; segmentos del perianto amarillo limón o a veces rojizos, anehos, obtusos; filamentos amarillos a verdosos; estilo blanco; lóbulos del estigma blancos pero a veces verdosos. *Fruto* piriforme hasta

Figura 144. *Opuntia excelsa*. Detalle que muestra las flores (foto H. Sánchez-Mejorada).

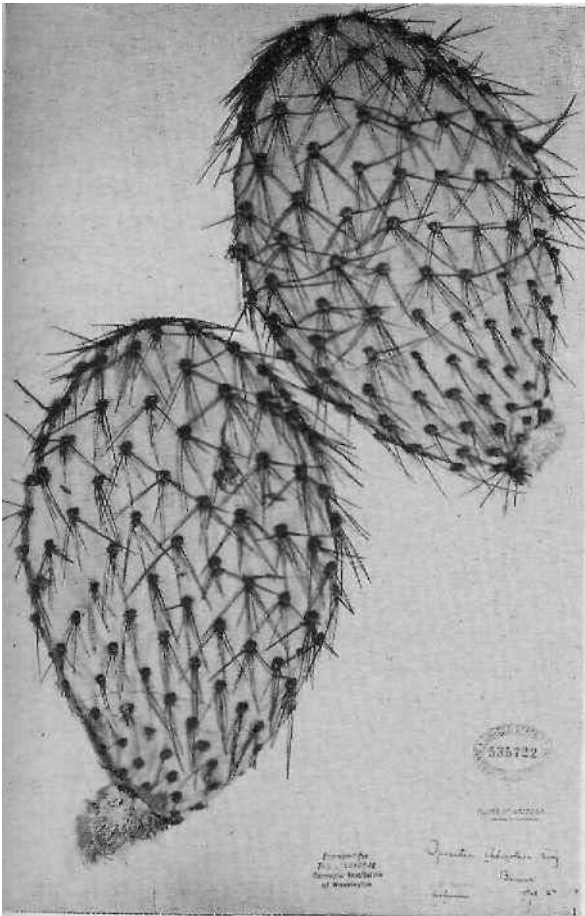


Figura 145. *Opuntia chlorotica*. Ejemplar de herbario de U.S. Nat. Herb. colectado por S.W. Toumey en el Estado de Arizona, EE. UU.

subgloboso, de 4 a 7.5 cm de largo, ancho arriba y paulatinamente angostándose hacia la base, purpúreo, jugoso, provisto de aréolas carentes de espinas.

- A. Artículos angostamente elípticos, angostamente oblongos o a veces obovados; espinas ausentes o muy pocas en las aréolas marginales 66a. var. *stricta*
 AA. Artículos obovados; espinas 1 a 11 en cada aréola 66b. var. *dillenii*

66a. var. *STRICTA*.

- Cactus opuntia inermis* De Candolle, Pl. Succ. Hist. 2: pl. 138, fig. C. 1799.
Cactus strictus Haworth, Mise. Nat. 188. 1803.
Opuntia stricta Haw., Syn. Pl. Cucc. 191. 1812.
Opuntia inermis DC., Prodr. 3: 437. 1828.
Opuntia airampo Philippi, Anal. Univ. Chile 85: 492. 1894.
Opuntia parva Berger, Hort. Mortol. 411. 1912.
Opuntia bentonii Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 25. 1912.
Opuntia longiclada Griff., Bull. Torr. Club. 43: 525. 1916.
Opuntia keyensis Britton in Small, Journ. N. Y. Bot. Gard. 20: 31. 1919.
Opuntia magnifica Small, Man. Se. Fl. 906. 1933.

Planta baja, extendida, a veces formando grandes grupos, rara vez mayor de 8 dm de alto. *Artículos* angostamente elípticos o angostamente obovados a oblongos, generalmente de 8 a 15 cm de largo, pero a veces mucho más alargados, hasta de 30 o más cm de longitud, de color verde o verde azulado, glabros, frecuentemente sin espinas, a veces tan sólo 1 o 2 espinas en cada artículo o a veces mucho más abundantes; hojas robustas, subuladas, de 3 a 4 mm de largo. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 6 cm, alargadas cuando jóvenes, después ovales, de cerca de 6 mm de diámetro, con lana morena y glóquidas cortas. *Espinas*, cuando presentes, 1 o 2 en cada aréola, robustas, de sección circular, amarillas, de 1 a 4 cm de largo. *Flores* de 6 a 7 cm de largo; pétalos amarillos, anchos, obtusos, apiculados; filamentos amarillos o verdosos; estilo generalmente blanco; lóbulos del estigma generalmente blancos, pero a veces verdosos. *Fruto* alargado-claviforme púrpura, (rojo rosado claro a rojo carmín intenso, según Weniger), generalmente más ancho en el ápice, gradualmente adelgazándose hacia la base, de 4 a 6 cm de largo; umbílico más o menos deprimido. *Semillas* de 2.5 a 3 mm de diámetro, delgadas; arilo angosto pero prominente.

Distribución: Antillas, Cuba, Haití, etcétera; Florida, Louisiana, Texas; Tamaulipas y quizá Veracruz y Yucatán; costa occidental de Sudamérica.

Según Weniger (1970), este nopal, originario de las Antillas, aparentemente fue introducido al continente por los comerciantes que venían de las Islas del Caribe, pues se le encuentra esporádicamente formando pequeñas colonias en el litoral del Golfo, en sitios aislados cercanos a los grandes puertos; también fue introducido en Australia, Nueva Zelanda, en la costa oriental de América del Sur y en la cuenca del Mediterráneo.

66b. var. *DILLENII* (Ker-Gawler) Benson, Cact. Succ. Journ. Am. 41: 126. 1969.

- Cactus dillenii* Ker-Gawl, Edwards Bot. Reg. 3: pl. 255. 1818.
Opuntia dillenii (Ker-Gawl.) Haworth, Suppl. Pl. Succ. 79. 1819.
Opuntia hórrida Salm-Dyck in De Candolle, Prodr. 3: 472. 1828.
Opuntia marítima Rafinesque, Atl. Journ. 146. 1832.
Opuntia tunoidea Gibbes, Proc. Elliott Soc. Nat. Hist. 1: 272. 1859.
Opuntia gomei Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 167, pls. 21, 22. 1910.
Opuntia cyamella Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 30, pls. 9, 10. 1910.

- Opuntia gilvoalba* Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 35, pls. 9, 16, 17. 1912.
Opuntia laxiflora Griff., BulJ. Torr. Bot. Club. 43: 85. 1916.
Opuntia anahuacensis Griff., Bull. Torr. Bot. Club. 4-3: 92. 1916.
Opuntia zebrina Small, Journ. N. Y. Bot. Gard. 20: 35, pl. 226. 1919.
Opuntia atrocapersis Small, Man. Se. FL 905. 1506. 1933.
Opuntia nitens Small, Man. Se. FI. 906. 1933.

N. V.: "pak'an", "yaaxpakan" (Yucatán).

Arbustos muy ramosos, de 2 a 3 m de altura; en otras ocasiones tienen la forma de arbustos bajos con ramas extendidas que forman grandes y compactos agrupaciones. *Artículos* obovados hasta oblongos, de 7 a 40 cm de longitud, con márgenes más o menos ondulados. *Aréolas* escasas y distantes, prominentes, grandes, provistas de fieltro blanco o café. *Espinas* alrededor de 10, a veces menos o ninguna, más o menos aplanadas y encorvadas, o cilíndricas y rectas, amarillas, con bandas o puntuaciones cafés, con el tiempo se vuelven todas de color de café, de 7 cm de longitud, pero frecuentemente más cortas; glóquidas numerosas, amarillas. *Flores* de 7 a 8 cm de longitud, de color amarillo limón, a veces rojizas; pétalos ampliamente obovados, de 4 a 5 cm de largo; filamentos amarillo verdoso; estilo grueso, blanco, lóbulos del estigma blancos. *Fruto* piriforme hasta subgloboso, angostado en la base, de 5 a 7.5 cm de largo, purpúreo, sin espinas, jugoso.

Distribución: Litoral del Golfo de México desde Tamaulipas hasta Yucatán, Istmo de Tehuantepec; costas de Carolina del Sur y Florida; Bermudas, Indias Occidentales, Cuba y norte de América del Sur. En el Puerto de Veracruz crece naturalmente en los médanos. Se emplea para fijar los médanos. Fue una de las especies que primero se conoció y exportó a Europa durante la Conquista. Se ha cultivado en algunas partes del sur de Europa, en la India y en Australia. Es una especie muy variable.

Ilustración: figuras 146 y 147.



Figura 146. *Opuntia stricta* var. *dillenii*. Plantas creciendo cerca de Progreso, Yuc. (foto E. Greenwood).

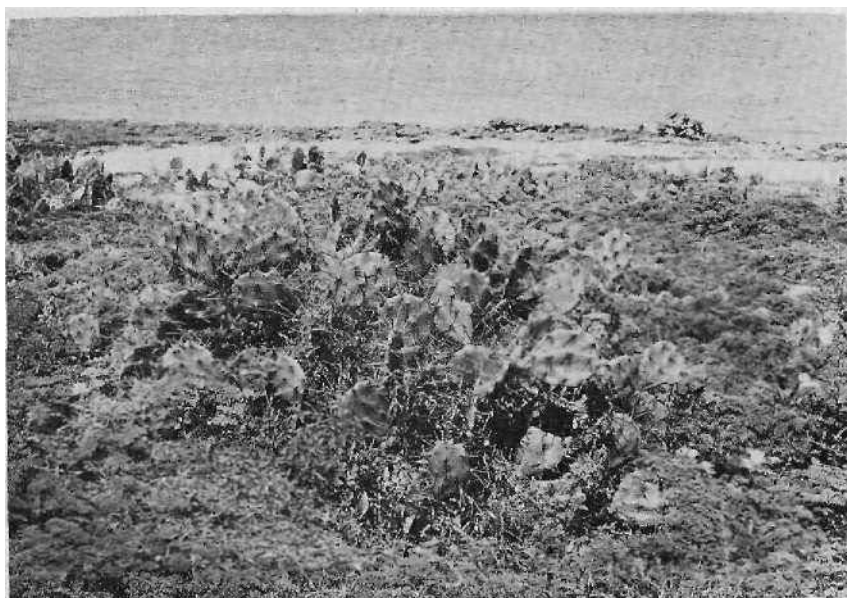


Figura 147. *Opuntia stricta* var. *dillenii*. Ejemplares que crecen cerca del mar en Progreso, Yuc. (foto E. Greenwood).

Opuntia bartramii Rafinesque pudiese ser también un sinónimo de esta especie. Según Benson (1969), algunos nombres inválidos que se han aplicado a esta variedad son: *Opuntia dillenii* Haw. var. *minor*. Salm-Dyck (Dyck Bot. Gard. 185. 1834), *nom. nud.*; *Opuntia dillenii* Haw. var. *orbiculata* S.D. (Cact. Hort; Dyck. 1849. 67. 1850), *nom. nud.*; *Opuntia engelmannii* S.D. (Cact. Hort: Dyck 1849. 67. 1850).

67. *OPUNTIA TEHUANTEPECANA* (Bravo) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 118. 1972.

Opuntia dillenii Ker-Gawler var. *tehuantepecana* Bravo, Cact, Suc. Mex. 9: 55. 1969.

N. V.: "nopal de caballo".

Plantas arborescentes o arbustivas, a veces arbustos bajos, hasta de 2.5 m de alto que forman matorrales, *Tronco* bien definido, o con ramas desde abajo, con espinas largas. *Artículos* obovados hasta orbiculares, como de 30 cm de largo y 30 cm de ancho, color verde amarillento y epidermis áspera. *Aréolas* distantes entre sí 6 a 7 cm, elípticas, de 3 a 5 mm de largo, con un haz de glóquidas de color amarillo sucio en la parte superior, y 1 a 3 espinas en la parte inferior. *Espinas* 1 a 3, de alrededor de 2 o 3 cm de largo, casi blancas con la punta morena, dirigidas oblicuamente hacia abajo; las de las aréolas superiores marginales, más gruesas y largas, y abajo aplanadas, hasta de cerca de 5 cm de largo. *Flores* de color amarillo verdoso, con perianto corto y pericarpelo a veces muy largo; pericarpelo obcónico, frecuentemente encorvado, como de 8 cm de largo, con pódanos grandes, prominentes y largos que llevan en la punta una aréola circular de 3 a 3.5 mm de diámetro, llena de glóquidas de color amarillento con tinte moreno muy claro, sólo las cercanas al perianto llevan escamas, las cuales son muy

engrosadas; segmentos exteriores del perianto anchamente triangulares y mucronados, los más internos anchamente obovados, gruesos, de cerca de 2 cm de largo y 2 cm de ancho, de color amarillo verdoso, apenas mucronados; segmentos interiores del perianto anchos y cortamente lanceolados, más o menos mucronados y a veces algo erosos, de 2 a 4 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho, de color amarillo verdoso muy claro; filamentos de color amarillo verdoso intenso; estilo verde; lóbulos del estigma verdes. *Fruto* largamente obtónico, más o menos encurvado, con la base muy angosta, de 7 a 10 cm de largo; epidermis áspera, de color amarillo verdoso, lleva podarios alargados que le dan un aspecto acostillado; los podarios inferiores son los más largos, de 4 a 5 cm de largo, llevando aréolas pequeñas de unos 2 mm, provistas de glóquidas morenas, las del ápice con 1 espina gruesa, como de 5 mm de largo, de color de café. *Semillas* de 4 mm de diámetro, de color de cuerno, con superficie pilosa.

Distribución: Estados de Oaxaca y Chiapas, en la región del Istmo de Tehuantepec. Crece en forma de matorrales altos, formando parte de la vegetación espinosa de leguminosas y buseráceas, y en donde son característicos *Pereskia lynchii* y *Nyctocereus oaxacensis* y *Bromelia pinguin*.

Ilustración: figuras 148 y 149.

67. OPUNTIA NEJAPENSIS Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 115. 1972.

Plantas arborescentes, con tronco bien definido. *Artículos* obovados, de color verde ligeramente amarillento, con superficie lisa y brillante, grandes, de 30 a 35 cm de largo y 20 a 25 cm de ancho, gruesos y algo ondulados. *Aréolas* escasas, distantes entre sí 5 a 7 cm, elípticas, grandes, de cerca de 12 mm de largo y 4 mm de ancho, limitadas por un borde de fieltro gris oscuro. *Espinas* subuladas, muy gruesas y largas, alrededor de 3 en cada aréola, la superior más larga, de 5 a 8 cm, las de la parte inferior de la aréola menos gruesas y largas, de 2 a 3 cm, a veces algo aplanadas y un poco torcidas, de color blanco con la punta

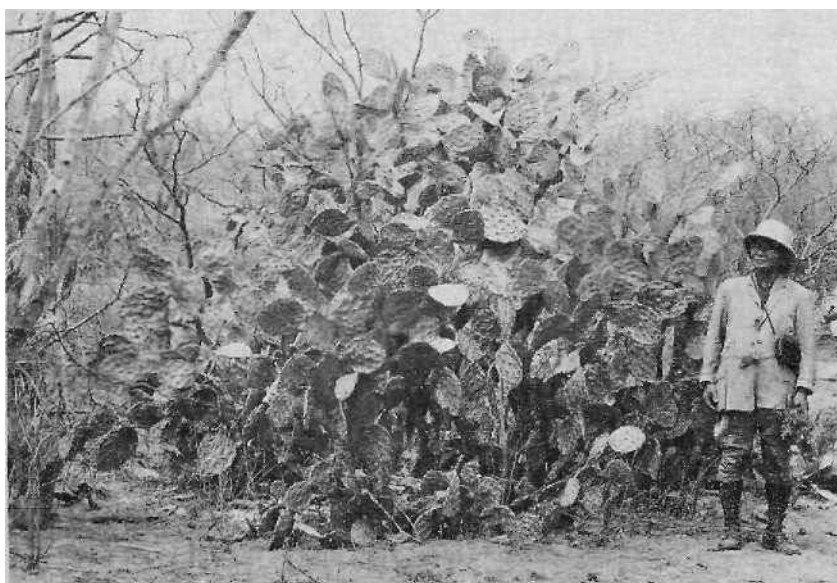


Figura 148. *Opuntia tehuantepecana*. "Nopal de caballo". Plantas creciendo cerca de Tehuantepec, Oax., en la fotografía el doctor Eizi Matuda.



Figura 149. *Opuntia tehuantepecana*. Flores.

amarillenta, dirigidas hacia abajo (no había flores en la época en que fue colectada). *Fruto* grande, de forma de higo, de 7 a 8 cm de largo y 5 cm de diámetro en la parte más ancha, ligeramente umbilicado, tubérculos grandes y largos, algo prominentes con aréolas pequeñas o como de 2 mm, sin glóquidas, ni espinas. *Semillas* de color beige claro, de 5 mm de diámetro.

Distribución: Estado de Oaxaca. Existen densos matorrales a 750 m de altitud entre Camarones y Nejapa. Localidad tipo: K. 678 de la carretera Tehuantepec-Oaxaca, Oaxaca.

Esta especie es cercana a *O. tehuantepecana*, de la cual difiere por la gran longitud de sus espinas, 3 a 4 veces más largas que las de esa especie; también por su fruto más corto, en forma de higo, cuyas aréolas carecen de glóquidas y espinas, y por sus semillas un poco más grandes,

69. *OPUNTIA ORICOLA* Philbrick, Cact. Succ. Journ. Am. 36: 163. 1964.

Arborescente, con un tronco hasta de 30 cm de largo o arbusto hasta de 3 m de alto, con ramas extendidas. *Artículos* verdes, anchamente obovados, orbiculares o hasta anchamente elípticos, generalmente más anchos que largos, de 20 cm de largo y 18 cm de ancho. *Espinas* numerosas, amarillas, translúcidas, con la edad moreno grisáceas hasta negras, generalmente 4 a 16 en cada aréola, extendidas, las inferiores más largas y dirigidas hacia abajo, la más larga irregularmente curva o torcida, de 2.5 a 3 cm de largo, aplanadas, no marcadamente barbadas. *Flores* como de 5 a 5.6 cm de diámetro; segmentos del perianto amarillos, cuneados hasta obovados, de 3 a 6.5 cm de largo, truncados y mucronados, enteros; filamentos amarillos, como de 9 cm de largo; anteras amarillas; estilo purpúreo; lóbulos del estigma verdes. *Fruto* rojo, carnoso subgloboso y casi tan largo como ancho, de unos 3 cm de largo. *Semillas* discoides y grisáceas.

Distribución: Noroeste de Baja California y sur de California. Crece en suelos

arenosos. Había sido confundida con *O. littoralis*, pero Benson la considera como especie distinta por sus espinas aplanadas, al menos en la base.

Ilustración: Benson, Native Cacti of California 154 y 155. 1969.

70. OPUNTIA LITTORALIS (Engelmann) Cockerell,

Arbustos suberectos o extendidos, generalmente de 30 cm a 1 m de alto y de 60 cm a 1.20 m de diámetro, sin tronco bien definido; las ramas ascendentes, de 3 a 10 artículos, forman los tallos principales, son leñosas y se vuelven redondeadas, midiendo 20 cm de diámetro; los artículos basales, que se tornan coalescentes, forman un tronco de 20 a 30 cm de diámetro, negruzco y casi sin espinas. *Artículos* orbiculares, ovales u oblongos, de 8 a 20 cm de ancho, de 15 a 30 cm de largo y 2 a 5 cm de grueso, de color verde opaco hasta más o menos glauco, glabros y con superficie algo brillante. *Aréolas* orbiculares, de 3 a 4.5 mm de diámetro, distantes entre sí 1.5 a 2.8 cm, provistas de lana grisácea y de numerosas glóquidas de 1 a 4 mm de largo, amarillas o cafés. *Espinas* distribuidas generalmente en todas las aréolas, 2 a 9, casi siempre 7, desiguales, de 2.5 a 6 cm de largo, aplanadas o redondeadas, de color amarillo castaño claro, rosado o gris, o en varias combinaciones, extendidas o deflexas, rectas o algo curvas, a veces ligeramente torcidas. *Flores* de 5 a 7.5 cm de diámetro y de 5 a 7.5 cm de largo; segmentos exteriores del perianto lanceolados hasta ovado-acuminados u obdeltoideo-cuneados u obovados, de 6 a 31 mm de largo, 3 a 22 mm de ancho, acuminados hasta mucronados, casi enteros, franja media verde, margen amarillo o parcialmente rojizo o magenta; segmentos interiores del perianto obovados hasta obovado-cuneados, de 2.5 a 5.5 cm de largo y 1.5 a 4 cm de ancho, redondeados y mucronados, casi enteros, amarillos con la base rojo o magenta, a veces magenta o rosado purpúreas; filamentos amarillos, de 9 a 12 mm de largo; anteras amarillas de 2.25 mm de largo; estilo amarillento, de 1.2 a 1.9 mm de diámetro, ensanchado en la base; lóbulos del estigma 8 a 12, de 3 a 4.5 mm de largo, gruesos; pericarpelo sin espinas o con algunas pequeñas, deciduas. *Fruto* obovado o angostamente así, de 3.5 a 4 cm de largo o algo más y de 2.5 a 3.8 cm de diámetro, umbilicado, de color rojizo hasta rojizo purpúreo al madurar, con sólo pequeñas glóquidas. *Semillas* irregulares pero fundamentalmente discoides, de color bayo o grisáceo, de 3 a 6 mm de diámetro, 3 a 6 mm de ancho y 1.5 mm de espesor con arillo muy conspicuo.

Distribución: Estados de California, Arizona, Nevada y Utah en Estados Unidos y en el norte de Baja California, en México.

Benson considera 5 variedades nativas en California. En México únicamente crece la variedad *littoralis*.

70a. var. LITTORALIS (Engelmann) Benson, Ann. Miss. Bot. Gard. 52: 266. 1965.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *littoralis* Eng. in Brewer and Weston, Bot. Calif. 1: 248. 1876.

Opuntia lindheimeri Eng. var. *littoralis* Góulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 422. 1897.

Opuntia littoralis (Eng.) Cockerell, Bull. South. Calif. Acad. Sci. 4: 15. 1905.

Opuntia occidentalis Eng. var. *littoralis* Parish in Jepson, Man. Fl. Pl. Calif. 657. 1925.

Artículos angostamente obovados o angostamente elípticos, de 12.5 a 18.8 cm de largo y 7.5 a 10 o hasta 11.8 cm de ancho, de color verde, no glauco. *Espinas*

distribuidas en todas las aréolas, de 3.1 a 4.7 cm de largo, de color amarillo grisáceo o con partes algo rojizas, 5 a 11 en cada aréola. *Flor* amarilla.

Distribución: Costa de California desde el Condado de Santa Bárbara hacia el sur de Estados Unidos; en Baja California continúa por el litoral hasta El Rosario e islas adyacentes, a altitudes no mayores de 175 m s.n.m.

Ilustración: Figura 150.

Esta especie ha sido frecuentemente confundida con *O. oricola*.

71. OPUNTIA LINDHEIMERI Engelm

Planta arbustiva, suberecta a postrada, de 1 a 3 m de altura. *Artículos* obovados a orbiculares o raramente alargados, normalmente de 15 a 25 o 30 cm de longitud, rara vez (variedad *linguiformis*) hasta de 12 dm de largo, generalmente de 12 a 20 o 25 cm de ancho, de color verde que tiende a verde azulado, más intenso conforme aumenta la latitud hacia el oeste. *Hojas* angostamente cónicas, de 3 a 9 mm de largo. *Espinas* presentes en la mayoría de las aréolas del artículo salvo en las más basales, amarillas o a veces blanco amarillento, en ocasiones con la base negra, morena o roja, 1 a 6 en cada aréola, generalmente 1 de ellas extendida, subulada, de 12 a 38 o hasta 50 mm de longitud, base de 0.7 mm de ancho. *Flores* de 5 a 8 u 11 cm de diámetro; segmentos exteriores del perianto obovados, de 0.6 a 3.5 cm de largo, mucronados hasta acuminados de color amarillo verdoso o verde rojizo; segmentos interiores del perianto, cuneado-obovados, de 3 a 3.8 o hasta 5 cm de largo, anchos, mucronados, de color amarillo; filamentos de 6 a 12 o 15 mm de largo; anteras de 2 mm de largo; estilo de 1.2 a 2 cm de longitud, amarillo verdoso, lóbulos del estigma 6 a 8 de 4.5 a 6 mm de longitud. *Fruto* carnoso, obovado o alargado, de 3 a 7 cm de longitud por 2.5 a 3 y hasta 3.8 cm de diámetro. *Semillas* de color bayo claro, asimétricamente elípticas, de 3 a 4 mm de largo, de 2.5 a 3 mm de ancho y de 1.5 mm de espesor.

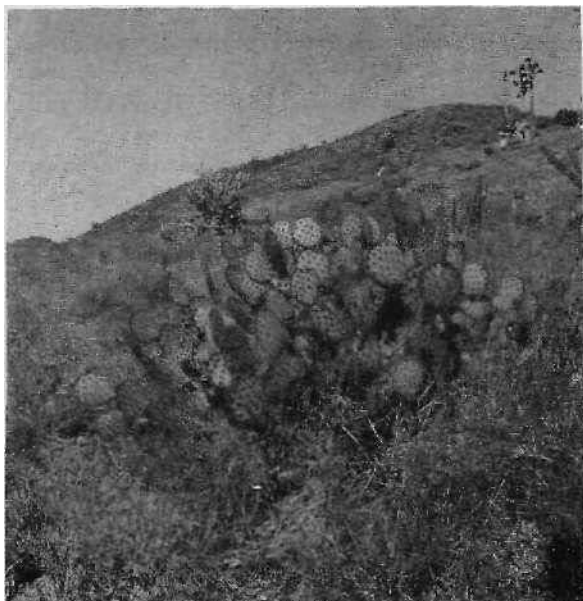


Figura 150. *Opuntia littoralis* var. *littoralis*. Plantas creciendo cerca de El Rosario, B.C.

Esta especie presenta diversas variedades que forman un gran complejo., Algunas de ellas han sido confundidas y frecuentemente se les han aplicado diversos nombres.

Opuntia engelmannii fue descrita por vez primera por el príncipe de Salm Dyck (1850) de plantas provenientes de las inmediaciones de la ciudad de Chihuahua. Posteriormente Engelmann hizo también descripciones de material procedente de Chihuahua y fue poco a poco haciendo descripciones más amplias en que iba incluyendo caracteres de plantas colectadas en muy diversos puntos desde California hasta la desembocadura del río Grande. Estas descripciones ampliadas, hechas por Engelmann y posteriormente por otros autores, contenían datos de una gran diversidad de especies y variedades en nada relacionadas con las plantas originales de Chihuahua, lo que dio origen a una gran confusión.

En este periodo en que Engelmann aún no se había dado cuenta de la amplia extensión y gran variación de lo que a su modo de sentir llamaba él *Opuntia engelmannii*, recibió un material que le enviara un botánico de nombre Lindheimer, quien lo había colectado en New Braunfels, Texas. Lindheimer decía a Engelmann que el material procedía en parte de plantas como de 18 dm de altura y con tronco bien definido, mientras que otro, que ostentaba a la sazón delgados frutos claviformes y fuertemente umbilicados, procedía de una planta baja y extendida. Engelmann, pensando que todo el material correspondía a una misma especie lo describió con el nombre de *Opuntia lindheimeri* asignándole el conjunto de caracteres de ambas plantas (Boston Journ. Nat. Hist. 6: 207. 1850).

Más tarde, en 1856, este mismo autor reconoció que el material enviado por el Sr. Lindheimer correspondía a dos plantas diferentes, y así lo comunicó en su *Synopsis of the Cactaceas of the U. S.*, pues al discutir *Opuntia engelmannii* dice: "*O. lindheimeri* Eng. Pl. Lindh., es, en parte, esta misma planta (*O. engelmannii*, la que viene discutiendo), y en parte una forma híbrida entre ésta y quizá *O. rafinesqui* con fruto angostamente claviforme."

Weniger (1969), basándose en la rectificación hecha por Engelmann, aduce que no puede ser válido el nombre de *O. lindheimeri* pues el mismo autor quién erigió la especie la abolió.

A nuestro parecer, lo que debe haber sucedido es que ya para 1906, cuando Engelmann hizo esa rectificación, dicho autor ya se había formado un criterio muy amplio de *Opuntia engelmannii*, criterio que incluiría, como hemos dicho, diversas formas, y entre ellas algunas variedades relacionadas con las plantas procedentes de New Braunfels colectadas por Lindheimer en 1845.

Con este criterio tan amplio de lo que Engelmann suponía fuera la especie *Opuntia engelmannii*, indudablemente que la planta alta de Lindheimer, a la que el mismo Engelmann nombró como *Opuntia lindheimeri*, quedaba comprendida en la primera.

Sin embargo, esto no significa que *Opuntia lindheimeri*, planta Lindheimer, fuese igual o similar al ejemplar tipo de *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck procedente de Chihuahua, e indudablemente no lo es, y corresponde a una especie muy distinta y bien definida, y no hay razón alguna para desechar el nombre de *Opuntia lindheimeri*.

El hecho de que en la hoja de herbario del ejemplar tipo figuren dos plantas distintas no es motivo tampoco para invalidar el nombre, si se reconoce cuál parte del ejemplar es el tipo de la especie, y éste ha sido designado como el proveniente de la planta alta a la que Lindheimer hacía referencia; la parte del ejemplar correspondiente a la planta baja con frutos alargados ha sido identificada como *Opuntia leptocarpa* Mackensen, considerada por nosotros en la sinonimia de *Opuntia macrorhiza* Engelmann.

El concepto de *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck *sensu latú*, adoptado posteriormente por Engelman y otros autores, no puede sostenerse desde el punto de vista de clasificación, pues abarca, como hemos señalado, caracteres de especies y variedades muy distintas entre sí y completamente diferentes a las de la planta de Chihuahua en la que Salm-Dyck basó su descripción original.

Por otro lado, Benson sostiene que el nombre de *Opuntia engelmannii* originalmente fue asignado a una forma de *Opuntia ficus-indica* comúnmente llamada *Opuntia megacantha*. Esta parece ser un cultivar originado y propagado por los indígenas de la altiplanicie mexicana varios siglos antes de la Conquista.

Para este autor, por lo tanto, sólo por error se han designado como *O. engelmannii* a las plantas nativas del sur de los Estados Unidos, los que "en realidad no son otra cosa que *O. phaeacantha* var. *discata*" (Benson, Nat. Cact. Calif. 163 y 164. 1969). Este autor basa su opinión, en parte, en el informe del Ferrocarril del Pacífico, (US. Senate Rept. Expl. and Surv. R. R. Route Pacific Ocean in Botany 4: 38, 1. p. figuras 1-2. 1857) que dice: "*O. engelmannii* Salm-Dyck". "Indígena y cultivado" "norte de Chihuahua, común hasta tan al norte (as high up as) como el Paso".

De lo anterior resulta que *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck in Engelm., (Boston Journal of Natural History 6: 208. 1850) debe ser relegado a la sinonimia de *Opuntia ficus-indica* Linné.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck (Cactaeae in Horto Dyckensis Cultae Auno 1849. 235. 1850) es considerada por Benson (in Lundell et Alt., Flora of Texas 249. 1969) como *nomen nudum* en la sinonimia de *Opuntia stricta* var. *dillenii*.

Backeberg, aun cuando conocía la rectificación de Engelm., no sólo la ignora sino que, aumentando la confusión, decide que los especímenes que Lindheimer envió a Engelm. en realidad no procedían de dos especies distintas sino de una planta polimorfa correspondiente a una especie bien definida, y así, sobre esta absurda suposición, erige toda una nueva sección del género a la que llama *Lindheimeriana* y en la que agrupa a *O. lindheimeri* con unas especies nativas de las Islas Galápagos basándose en que las últimas también son polimorfas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Espinas presentes en casi todas las aréolas del artículo.
 - B. Espinas de 12 a 4 o 5 cm de longitud. 71a. var. *lindheimeri*
 - BB. Espinas de 5 a 7.5 cm de longitud. 71b. var. *tricolor*
- AA. Espinas ausentes en la mayoría de las aréolas del artículo . . . 71c. var. *aciculata*

71a. var. LINDHEIMERI.

Opuntia lindheimeri Engelm., Bost. Journ. Nat. Hist. 6: 207. 1850.

Opuntia winteriana Berger in Engler, Bot. Jahrb. 36: 455. 1905.

Opuntia haematocarpa Berger in Engler, Bot. Jahrb. 36: 456. 1905.

Opuntia cacanapa Griffiths et Haré, Bull. N. Mex. Agr. Exp. Sta. 60: 47. 1906.

Opuntia ferruginispina Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 267. 1908.

Opuntia texana Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 92, pls. 9, 13, fig. 1, 1909.

Opuntia alta Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 165, pls. 19, 20. 1910.

Opuntia sinclairi Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 21. 173, pl. 28. 1910.

- Opuntia tardospina* Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 34, pls. 11. 15. 1912.
Opuntia convexa Mackensen, Bull Torr, Bot. Club 39: 290. 1912.
Opuntia griffithsiana Mack., Bull. Torr. Club 39: 291. 1912.
Opuntia reflexa Mack., Bull. Torr. Bot. Club 39: 292. 1912.
Opuntia valida Griff., Proa BioL Soc. Wash, 27: 24. 1914.
Opuntia deltica Griff., Bull. Torr. Bot. Club 43: 84. 1916.
Opuntia pyrocarpa Griff., Bull. Torr. Bot. Club 43: 90. 1916.
Opuntia lindheimeri Eng. var. *chisoensis* Anthony, Am. Midi. Nat. 55: 256, Fig. 26. 1956.
Opuntia engelmannii SD var. *texana* (Griff.) Wen., Cacti SW. 174. 1970.
Opuntia engelmannii SD var. *alta* (Griff.) Wen., Cacti SW. 175. 1970.
Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *cacanapa* (Griff.) Weninger Cacti SW. 177. 1970.

Artículos determinados, obovados hasta a veces orbiculares, aplanados, de 15 a 20 o 30 cm de longitud, de 12.5 a 20 o 25 cm de ancho. *Espinas* 1 a 6, presentes en casi todas las aréolas, de 1.2 a 4 o 5 cm de largo, amarillas con la base nunca roja.

Distribución: Estados de Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila y Tamaulipas, extendiéndose al sureste de Nuevo México, a Texas y por la costa del Golfo hasta el suroeste de Luisiana.

Ilustración: figura 151; Benson in Ludell et Alt, Flora of Texas 2(2) pl. 2. 1969.

Weniger (1970) considera a *Opuntia texana* Griff., a *Opuntia alta* Griff. y a *Opuntia cacanapa* Griff. et Haré, como tres distintas variedades de lo que él llama *Opuntia engelmannii*. A continuación extractamos las descripciones que de estas variedades da dicho autor.

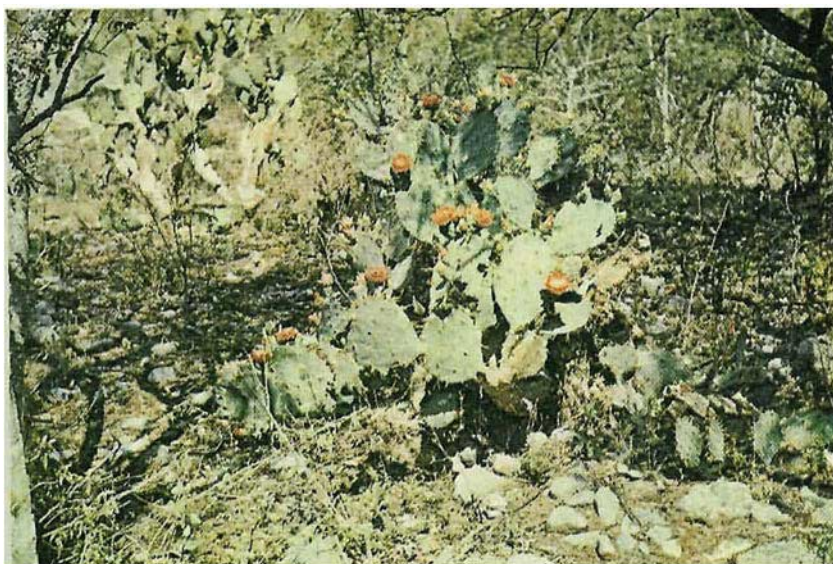


Figura 151, *Opuntia lindheimeri*, Ejemplares de cerca de Jaumave, Tamps.

OPUNTIA ENGELMANNII Salm-Dyck var. TEXANA (Griffiths) Weniger, Cacti SW. 174. 1970.

Opuntia ferruginispina Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 267. 1908.

Opuntia texana Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 192. 1909.

Opuntia sinclairi Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 173. 1910.

Opuntia convexa Mackensen, BuJl. Torr. Club. 39: 290, 1912.

Opuntia griffithsiana Mack., Bull. Torr. Club. 39: 291. 1912.

Opuntia reflexa Mack., Bull. Torr. Club. 39: 292. 1912.

Aréolas con menos lana. *Espinas* generalmente más delgadas y siempre amarillas, desde muy brillantes y translúcidas hasta amarillas con base morena o aun, a veces, casi completamente rojo moreno con puntos amarillentos o moteados de amarillo, variando en cantidad de 1 a 8 en las aréolas superiores del artículo. *Glóquidas* en menor cantidad que la variedad típica, *Flores* generalmente alrededor de 7.5 a 10 cm de diámetro; lóbulos del estigma 6 a 9 verde oscuro. *Fruto* siempre de 5 a 9 cm de largo, globoso o a veces anchamente obpiriforme, poco o nada constriñidos en la base, umbílico plano, ancho, cuando bien maduros de un color borgoña oscuro mate, pulpa jugosa, de sabor más bien desagradable. *Semillas* de 3 a 4 mm de diámetro con bordes delgados.

Distribución: Sureste de Nuevo México, sur y centro de Texas y oeste de Luisiana en los Estados Unidos; en México en Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

Según Weniger *Opuntia anahuacensis* Griff. (Bull. Torr. Bot. Club. 43: 92. 1916) pudiese haber sido esta variedad, pero cerca del poblado de Anáhuac, el cultivo de la tierra ha destruido la vegetación original y no se encuentra ahora ninguna planta salvo la *O. engelmannii* var. *alta*. Según dicho autor *O. pyrocarpa* Griff. (Bull. Torr. Bot. Club. 43: 90. 1916), pudiese corresponder también a esta variedad, pero la descripción, salvo con respecto al fruto, no concuerda y por otro lado no se ha vuelto a encontrar ni en su localidad tipo.

Ilustración: Weniger, Cacti of the Southwest pl. 45, 1969.

OPUNTIA ENGELMANNII Salm-Dyck var. ALTA (Griffiths) Weniger, Cacti SW. 175. 1969.

Opuntia alta Griff. Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 165. 1910.

Opuntia dettica Griff. Bull. Torr. Club. 43: 84. 1916.

Tallos que forman un tronco más definido, comúnmente de 9 a 18 dm de alto y a veces hasta más de 3 m. *Artículos* más verde amarillento y superficie algo irregular así como el contorno, pero no tuberculada. *Espinas* de 1 a 6 en la mayor parte de las aréolas de tubérculos jóvenes y ordinariamente 8 a 10 pero ocasionalmente hasta 12 en los artículos viejos, de color amarillo translúcido, bases no morenas, porrectas, no tan abiertamente extendidas; espinas principales aplanadas pero no tanto como en la variedad típica, a veces tan sólo en la base, las menores de sección circular; generalmente de 2.5 cm en los artículos jóvenes, en los viejos a veces elongados hasta un máximo de 38 mm *Glóquidas* de color amarillo brillante. *Flores* de color más variable que la mayoría de las demás variedades, desde color crema muy pálido hasta amarillo, anaranjado, rojo o rojo purpúreo oscuro; lóbulos del estigma verde pálido, a veces casi blancos; pericarpelo notablemente tuberculado. *Fruto* de color rojo purpúreo, de 2.5 a 5 cm de largo, anchamente ovoide a obovoide, abajo con ligera constricción, umbílico aplanado a poco profundo, generalmente con numerosas glóquidas y frecuentemente con unas cuantas espinas delgadas de 6 a 18 m de longitud, caducas al madurar

el fruto; pulpa rojo oscuro, comestible. *Semillas* pequeñas, de 1.5 a 2.5 mm de diámetro., casi sin bordes.

Distribución: En una franja costera de 32 km de anchura en el Golfo de México desde Texas hasta Tamaulipas.

Crece en grandes matorrales en las orillas de los ríos y arroyos que vierten sus aguas al Golfo, así como en las diversas islas y bordes de las lagunas costeras.

Ilustración: Weniger, *Cacti of the Southwest* pl. 45, 46, 1970.

OPUNTIA ENGELMANNII Salm-Dyck var. CACANAPA (Griffiths et Haré) Weniger, *Cacti* SW. 175. 1970.

Opuntia cacanapa Griff. et Haré, N. Mex. *Agí. Exp. Sta. BuH.* 60: 47. 1906.

Tallos profusamente ramificados, formando un matorral más amplio y compacto. *Artículos* más azuinosos y glaucos que en las demás variedades, menores y más regulares, normalmente redondos o ligeramente ovales y generalmente de 12.5 a 20 cm, rara vez mayores de 25 cm, más delgados que en la variedad típica. *Aréolas* más pequeñas que en la variedad típica. *Espinas* más pocas, comúnmente tan sólo 1 en cada aréola una de las aréolas de la parte superior del artículo, y rara vez hasta 6 en las aréolas del borde, todas generalmente amarillo brillante ocasionalmente con bases morenas, la espina principal rígida, porrecta, aplanada, de 2.5 a 7.5 cm de longitud, las demás espinas de 1.8 a 5 cm de largo, de sección circular o ligeramente aplanadas, casi porrectas. *Glóquidas* en menos cantidad, a veces ninguna en los casos del artículo y pocas en los bordes. *Flores* aparentemente siempre amarillas, lóbulos blancos o amarillentos, florece más temprano que las demás especies de la zona. *Frutos* esféricos a anchamente obovoides, sin constricciones en las puntas, pequeños, de 2.5 a 5 cm de longitud pero de promedio poco más de 2.5 cm, rojo oscuro menos matizado de púrpura que lo típico en la especie; umbílico grande y perfectamente plano; pulpa jugosa, insípida que no es comida por los animales.

Distribución: A lo largo del río Grande en los Condados Zapata, Webb y Brewster, en Texas; en México, en Coahuila y Tamaulipas, Weniger la encontró cerca de Sabinas, Coahuila. Localidad tipo: Encinal, Texas,

Es una variedad muy bella en que contrasta el amarillo intenso de las espinas contra el azul glauco de los artículos.

Ilustración: Weniger, *Cacti of the Southwest* pl. 46, 1970.

71b. var. TRICOLOR (Griffiths) Benson, *Cact. Succ. Journ.* 41: 125. 1969.

Opuntia tricolor Griff., *Rep. Mo. Bot. Gard.* 20: 85, pl. 4. 1909.

Artículos determinados, obovados, aplanados, de 17.5 a 20 o 25 cm de largo, de 15 a 17.5 o 20 cm de ancho; espinas 1 a 3 o hasta 6, presentes en casi todas las aréolas, de 5 a 7.5 cm de largo, amarillas con base no rojiza.

Distribución: Estado de Texas en los Condados de Webb, Zapata, Duval y Cameron, en los llanos cercanos al río Grande; en México, en Coahuila y Tamaulipas.

71c. var. ACICULATA (Griffiths) Bravo, *Cact. Suc. Méx.* 19(2): 47. 1974.

Opuntia aciculata Griff., *Proc. Biol. Soc. Wash.* 29: 10. 1916.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *aciculata* (Griff.) Weniger, *Cacti* SW. 178. 1969.

Planta arbustiva, baja, de 1 m o más de altura, frecuentemente de 3 m de ancho

o más. *Ramas* decumbentes; las inferiores, de las que brotan ramas secundarias, erectas. *Artículos* obovados, de 12 a 20 cm de largo, redondeados en el ápice, de color verde oscuro intenso, algo glauco. *Aréolas* distantes entre sí 12 a 30 mm, redondeadas. *Hojas* subuladas, de 7 mm de longitud. *Glóquidas* numerosas insertas en todas partes de la aréola, mucho más numerosas en las aréolas del borde del artículo, largas, desiguales, de 3 a 12 mm de longitud, moreno rojizas, variegadas o moteadas, formando borlas hasta de 13 mm de diámetro. *Espinas* frecuentemente ausentes, a veces presentes predominantemente en las aréolas del borde del artículo; cuando presentes generalmente 1 a 3, aciculares, delgadas, frecuentemente reflejadas, de 3 a 5.5 cm de longitud, base morena, punta amarilla; a veces algunas aréolas de los tallos viejos hasta con 3 a 8 espinas. *Flores* de 8 a 10 cm de ancho de color amarillo dorado, a veces con el centro verdoso, el color (según Weniger) varía desde amarillo claro hasta anaranjado o rojo ladrillo y a veces hasta color magenta; segmentos del perianto anchos, redondeados o retusos; filamentos amarillos; estilo amarillo verdoso; lóbulos del estigma 8 a 10, de color oscuro. *Fruto* elipsoide o anchamente obpiriforme, con el umbílico casi aplanado, rojo purpúreo oscuro. *Semillas* de 3 a 3.5 mm de diámetro.

Distribución: Aparentemente limitada al Condado Webb en Texas y las regiones adyacentes de Tamaulipas y Nuevo León. Weniger la ha encontrado en Nuevo León al suroeste de Laredo.

Ilustración: Weniger, *Cacti of the Southwest*, pl. 47. 1970.

La planta que Backeberg (*Cactáceas* 1: 573, fig. 554 1958) describe como *O. aciculata* var. *orbiculata* evidentemente corresponde a una forma o variedad de *O. phaeacantha* (Weniger, *Cacti Southwest* 179. 1970.)

72. *OPUNTIA NEOCHRYSACANTHA* Bravo, *Cact. Suc. Mex.* 19(1) : 20. 1974.

Planta a veces rastrera pero generalmente formando un arbusto, erecto de 4 a 6 o hasta 8 dm de altura, en ocasiones provistas de un tallo principal de hasta 5 dm de altura, completamente recubierto de aréolas muy espiníferas. *Artículos* ovales, de 20 a 25 cm de longitud, de 13 a 16 cm de ancho y de cerca de 1 cm de espesor, de superficie glabra, finamente punteada y levemente pulverulenta, de color verde claro algo amarillento. *Aréolas* situadas en los ápices ligeramente elevados de los podarios, distantes entre sí de 3 a 3.5 cm, circulares, de 4 a 6 mm de diámetro, dispuestas en alrededor de 6 series aplanado-espinaladas, provistas de espinas, glóquidas y fieltro corto, blanco a ligeramente de color crema al principio, pronto tornándose grisáceo y finalmente negruzco; en los artículos muy tiernos el fieltro suele ser de un color moreno amarillento; glóquidas pocas o ausentes, más comunes en las aréolas de la arista del tercio superior de los artículos, delgadas, hasta cerca de 1 cm de longitud, de color amarillo pajizo o a veces rojizo; hojas únicamente en los artículos muy tiernos, pronto caducas, escamiforme-trianguulares, aplanadas, sinuosas, adpresas, cóncavas en el haz, fuertemente acuminadas y apiculadas, finamente pulverulentas, de 2 a 2.5 mm de largo y de 0.8 a 1 mm de espesor en su base, de color verde grisáceo en la base y rojizo hacia el ápice, apículo amarillo en forma de espina incipiente. *Espinas* presentes en todas las aréolas de los artículos. *Espinas en los artículos tiernos* 5 a 8, de las cuales 3 a 4 principales son aciculares, delgadas, semiflexibles, hasta de unos 3 cm de longitud, una superior casi porrecta a ligeramente reflexa o deflexa, las demás principales inferiores, fuertemente encorvadas en la base, deflexas o extendidas, todas las principales de color blanco amarillento en su tercio superior, rojizas en el tercio medio y castaño rojizo oscuro en el tercio basal; espinas secundarias 2 a 4, más delgadas y menores que las principales, re-

flexas. *Espinas de los artículos* adultos en dos series, la principal con 4 a 7 espinas subuladas, aplanadas en la base; rectas o en su mayoría ligera a fuertemente recurvadas, divergentes, ascendentes en ángulo semirecto al plano de la aréola, 1 mayor de 35 a 40 mm de longitud, las demás algo más cortas, amarillas hacia la base; la serie secundaria compuesta de 1 a 4 o 5 espinas aciculares, delgadas, de longitud muy variable pero siempre menores de 25 mm; todas las espinas con el tiempo pierden el color rojizo adquiriendo un intenso color amarillo dorado; a partir del segundo año las aréolas desarrollan un mayor número de espinas, en especial las del tallo principal, cuando éste existe, y las situadas en las aristas del tercio superior de los artículos, llegando a producir más de 40 espinas de intenso color amarillo oro. *Flores* diurnas, rotadas, de alrededor de 7 cm de diámetro; pericarpelo obcónico, de 25 a 30 mm de longitud por 15 a 25 mm de diámetro, fuertemente umbilicado, provisto de pocas aréolas concentradas hacia el ápice que llevan fieltro de color castaño rojizo, unas cuantas glóquidas de alrededor de 5 mm de longitud, amarillentas y también entre 8 a 16 espinas, delgadas, aciculares, flexibles, amarillentas o rojizas, de 8 a 16 mm de longitud y una escama foliar angostamente triangular, de 3 a 5 mm de largo y alrededor de 1 mm de ancho en la base, de color verde algo claro y más o menos moreno en la base; segmentos exteriores del perianto anchamente espatulados, de 25 a 30 mm de longitud por 2 cm de ancho, ápice obtuso fuertemente mucronado, márgenes enteros, los más exteriores amarillos con tenues tintes rojizos hacia la base, con el mucrón de verde moreno hasta rojizo; segmentos intermedios obovados, ápice redondeado, apenas apiculado márgenes enteros, amarillos; segmentos interiores obovados, de alrededor de 25 mm de ancho, y largo, enteros, ápice redondeado; filamentos de color verde hacia la base y blanco hacia arriba, cortos, desiguales, las superiores como de 9 o 10 mm de longitud, los inferiores de apenas 4 a 5 mm de largo; anteras de cerca de 3 mm de longitud, de color amarillo pálido; estilo grueso, como de 1 cm de longitud, blanco amarillento, verdoso hacia la base; lóbulos del estigma alrededor de 5, de color verde intenso. *Fruto* no visto.

Distribución: Estadas de Zacatecas, Aguascalientes y San Luis Potosí; localidad tipo: cercanías de Santa Gertrudis, Zacatecas.

Ilustración: figura 152.

Esta especie pertenece al complejo de la *Opuntia lindheimeri* y posiblemente fue llevada a Europa de tiempo muy atrás; sin embargo, no hemos encontrado una descripción anterior, por lo que pensamos que sí fue conocida en el siglo pasado, debe ser una de las muchas especies que se conocieron por tan sólo un nombre hortícola o bien alguna de aquellas cuya descripción fue tan breve que nunca pudieron ser identificadas. Por el dorado color de sus espinas es una planta sumamente hermosa que amerita ser cultivada en los jardines de aficionados.

73. OPUNTIA CANTABRIGIENSIS Lynch, Gard. Chron. 3. 33: 98. 1903.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *cuija* Griffiths et Haré, N. Méx. Agr. Exp. Sta. Bull. 60: 44. 1906.

Opuntia cuija (Griff. et Haré) Britton et Rose, Smiths. Mise. Goll. 50: 529. 1908.

Opuntia lindheimeri Engelman var. *cuija* (Griff. et Haré) Benson, Cact Succ. Journ. Am. 41: 125. 1969.

Arbustos redondeados, de 1 a 1 m de altura. *Artículos* orbiculares hasta chovados, de 12 a 20 cm de longitud, de color verde azulado pálido; hojas de color



Figura 152. *Opuntia neochrysacantha*. Plantas creciendo en la planicie entre Zacatecas y Concepción del Oro, Zac.

verde claro. *Aréolas* distantes, grandes, con fieltro moreno. *Espinas* generalmente 3 a 6 pero a veces más, algo extendidas, aciculares, amarillas con la base rojiza, de 1.5 a 5 cm de longitud; glóquidas numerosas, grandes, amarillentas o amarillo intenso, por lo general no agrupadas en haces. *Flores* de 5 a 6 cm de longitud, amarillentas con centros rojizos; *aréolas* superiores del ovario provistas de numerosas glóquidas y de largas cerdas amarillentas; lóbulos del estigma verdes. *Fruto* globoso, como de 4 cm de diámetro, de color púrpura y pulpa carmesí. *Semillas* numerosas, pequeñas, de 4 mm de diámetro.

Distribución: Muy común en los Estados de San Luis Potosí, Guanajuato, e Hidalgo, Sánchez-Mejorada indica que es muy abundante en la Barranca de Metztitlán, Hidalgo.

Ilustración: figuras 153 y 154.

Esta especie se asemeja a *O. azúrea* Rose, de la cual difiere por ser, en general, un arbusto más alto y ramificado, por sus artículos menos redondeados y de un color menos azulado y menos glauco, por sus espinas nunca de color moreno oscuro en la base, siempre amarillas, por sus glóquidas largas, amarillas y por su fruto globoso, purpúreo, y su pulpa carmesí.

74. *OPUNTIA BENSONII* Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 17(2): 47. 1972.

Plantas arbustivas a arborescentes, con tronco principal bien definido y muy ramificado desde cerca de la base, formando matorrales muy espesos, de 2 a 4 m de altura. *Artículos* anchamente obovados, hasta de 30 cm de longitud por 20 cm de ancho; superficie pulverulenta, glabra, de color verde claro manchado de rojo púrpura en las bases de las *aréolas*; en el invierno se acentúa la coloración rojizo purpurina hasta que muchas de las pencas adquieren un hermoso color violáceo o purpurino muy llamativo; esta coloración persiste durante la época de sequía y disminuye al llegar las lluvias. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 4 cm, más cercanas en el borde superior de los artículos, colocadas en las cimas de los podarios

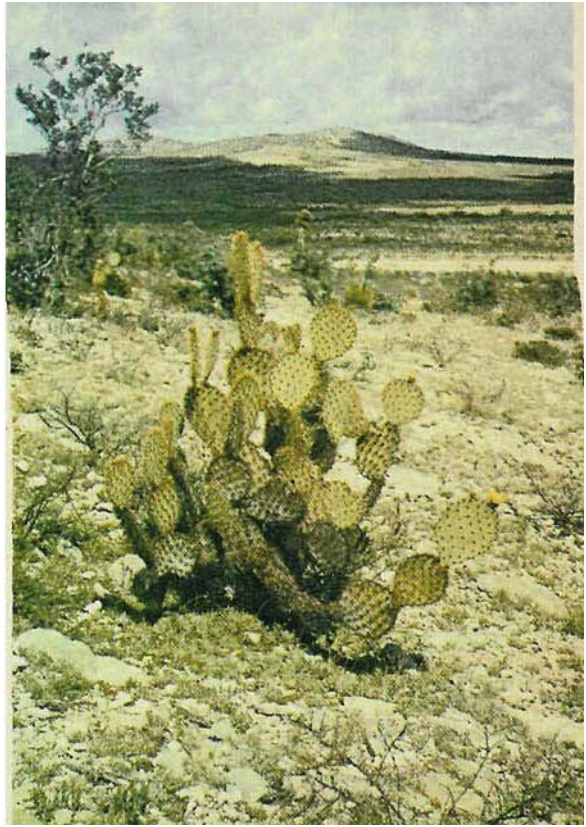


Figura 153. *Opuntia cantabrigiensis* ("cuija"). Ejemplar creciendo en matorral crasicaule en San Luis Potosí.

que son ligeramente prominentes y que forman un borde algo realzado alrededor de la aréola, por lo cual ésta se encuentra ligeramente hundida, elípticas, de 6 a 7 mm de longitud por 3 mm de ancho; las aréolas floríferas hasta de 7 a 9 mm de ancho, provistas de fino fieltro blanco o con ligero tinte rosado; provistas de glóquidas y espinas, carentes de lana y cerdas. *Glóquidas* largas, numerosas, de 5 a 6 mm de longitud y hasta 10 a 12 mm en las aréolas floríferas, las más largas situadas en la parte superior de la aréola, de color amarillo dorado muy intenso. *Espinas* normalmente 5 a 9, de las cuales 3 a 6 son mayores, aciculares, de sección circular, superficie lisa, blancas con la punta de color ámbar y la base de color amarillo oro, hasta de 22 a 35 mm de longitud; 2 o 3 son menores, más cortas y delgadas, blancas, ligeramente translúcidas; la mayoría de las espinas crecen en la mitad inferior de la aréola y son de porrectas a algo deflexas, divergentes; en la mitad superior de la aréola a veces se encuentran 1 a 3 espinas y a lo menos una de ellas es de color amarillo intenso, reflejadas a porrectas, divergentes; en ocasiones se desarrollan en el borde superior de la aréola otra serie de espinas muy delgadas, de color blanco o amarillentas, reflejadas, ascendentes, en número de 1 a 4. *Flores* con pericarpelo obcónico, superficie pulverulenta, glabra, microscópicamente rugosa, de 35 mm de longitud por 25 mm de diámetro, de color claro, provisto de podarios ligeramente tuberculados, dispuestos en 3 y 5 series espiraladas, cada una de las cinco series está formada por 4 o 5 podarios, distantes entre sí hasta 1 cm, cada uno de ellos provisto de una aréola con fieltro blanco amari-

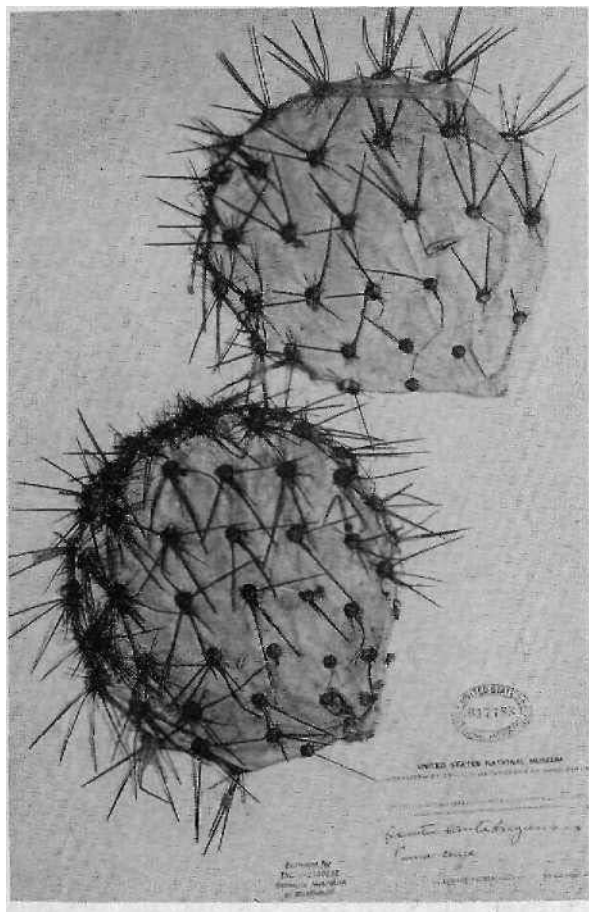


Figura 154. *Opuntia cantabrigiensis*. Ejemplar de herbario de U.S. Nat. Herb., colectado por E. Palmer en San Luis Potosí.

lento y pequeñas glóquidas color amarillo oro; los podarlos están también provistos de escamas acrecen tes, apiculadas, verde amarillentas; perianto rotado, de 9 cm de diámetro en la antesis: segmentos exteriores anchamente oblanceolados, bordes lisos, color amarillo intenso; segmentos interiores similares, no tan anchos, apiculados; estambres numerosos, los inferiores menores de 8 mm de longitud, los superiores hasta de 10 mm de longitud; filamentos amarillo oro; anteras de 1 a 2 mm de longitud, amarillas; cavidad del ovario obcónico a obovada, de 7 mm de longitud por 5 mm de diámetro; pistilo grueso; estilo de 25 mm de longitud con diámetro de 2.5 mm en su base, de 7 mm en su parte más ancha, de color amarillo crema; estigma de 7 a 8 mm de diámetro formado por 10 a 12 lóbulos no libres, de 4 a 5 milímetros de longitud, de color crema amarillento con tintes verdosos pálidos. *Fruto* obcónico a piriforme; superficie microscópicamente rugosa, pulverulenta, glabra, rojo obscuro purpurino; mide 6 a 7 cm de longitud y está provisto de aréolas con abundantes glóquidas amarillas; pulpa roja a púrpura, jugosa, dulce. *Semillas* discoideas, de color cuerno, pilosas, de más o menos 4 mm de diámetro.

Distribución: Habita el tipo de vegetación que Rzedowski y McVaugh (1966) llaman bosque tropical deciduo así como también el bosque espinoso donde, predominan *Bursera*, *Lysiloma*, *Capparis*, *Lonchocarpus*, *Cercidium*, *Prosopis*, *Zi-*

ziphus, *Pithecollobium*, *Guaiacum*, *jaquinia*, etcétera. Se le encontró creciendo junto a *Cephalocereus purpusii*, *Stenocereus quevedonis*, *Stenocereus* sp. aff. *S. weberi*, *Stenocereus* sp., *Oehmea balsasoides*, *Coryphantha bumamma* y *Agave* sp., en Michoacán, pero se desconoce su área de dispersión. F. González Medrano la ha encontrado cerca de Tiquecheo, Mich. Localidad tipo: Palo Pintado, Michoacán, sobre la carretera Uruapan a Playa Azul, a 350 m.s.n.m.

Ilustración: figura 155.

Esta especie ha sido dedicada al eminente cactólogo californiano doctor Lyman Benson, quien desde sus mocedades se interesó por la flora desértica. El doctor Benson estudió en la Universidad de Stanford, California, en donde obtuvo los grados de bachiller, maestría y doctorado. De 1938 a 1944 fue profesor de botánica de la Universidad de Arizona, y a partir de entonces pasó a formar parte del personal docente y de investigación del Pomona College, de Glaremont, California, en donde ahora ocupa el cargo de jefe del Departamento de Botánica. El doctor Benson se ha dedicado en especial a las cactáceas y ha escrito numerosos artículos sobre las mismas. Es autor de cuatro importantísimas obras cactológicas, a saber: *Las Cactáceas de Atizona*, *las Cactáceas Nativas de California*, *las Cactáceas de Texas* y (aún en prensa) *Las Cactáceas de los Estados Unidos y Canadá*.

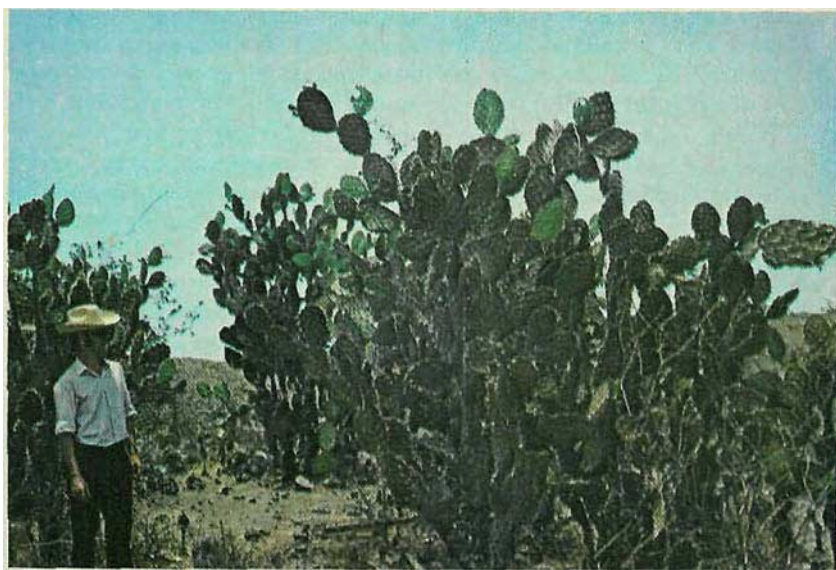


Figura 155. *Opuntia bensonii*, ejemplares creciendo en su localidad tipo: Palo Pintado, Mich. En la foto el doctor Jan Bruhn, de la Universidad de Uppsala, Suecia, especialista en alcaloides de Cactáceas. (Foto H. Sánchez-Mejorada).

75. *OPUNTIA PYRIFORMIS* Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 292. 1909.

Arborescentes, de 3 a 5 metros de altura, con ramas ampliamente extendidas, a veces abarcando una extensión de 7 a 10 m, las más bajas descansan en el suelo. *Artículos* piriformes, gruesos, de 18 cm de longitud o frecuentemente aún más. *Aréolas* cercanas, distantes entre sí 12 mm, circulares, pequeñas. *Espinas* 1 o 2, más en los artículos viejos, delgadas, débiles, amarillas, de 10 a 22 mm de longitud, comunmente reflexas. *Flores* amarillas. *Fruto* de 4 cm de largo, algo

tuberculado, sin espinas, aréolas grandes provistas de apretados pelos morenos que forman cojinetes hemisféricos.

Distribución: Estado de Zacatecas y posiblemente Durango. Lugar tipo: Arroyos de las laderas nororientales del Pico Etéreo, Hacienda de Cedros, Zacatecas.

Tipo: F. E. Lloyd No. 62, 30 de agosto de 1908 (USNH 535200).

Ilustración: Contr. U.S. Nat. Herb. 12: pl. 20, f. 35.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA FLEXOSPINA Griffiths, Bull. Torr. Bot. Club. 43: 87. 1916.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *flexospina* (Griff.) Weniger, Cacti SW. 180. 1970.

Britton y Rose (1920) incluyen esta especie dentro de la sinonimia de *Opuntia Undheimeri* Engelm.; Weniger (1969) la considera como una variedad de lo que él llama *Opuntia engelmannii* Salm-Dyck; Benson (1969) la lista en la sinonimia de *Opuntia strigil* Engelm.

Nosotros no conocemos esta planta, pero la ilustración de Weniger (Cacti of the Southwest pl. 46. 1970) muestra a una planta muy similar a *Opuntia Undheimeri* var. *lindheimeri* muy distinta de *Opuntia strigil*.

De la obra de Weniger tomamos la siguiente descripción:

Tallos creciendo hasta sólo 12 dm, abierto, sin un verdadero tronco central. *Artículos* en su mayoría amarillos verdosos, apenas glaucos, frecuentemente volviéndose bastante lustrosos. *Espinas* en general mayores, las principales de 2.5 cm o más de largo, más delgadas y algo flexibles, todas las espinas amarillas sin o con las bases morenas y todas ellas se inclinan bruscamente hacia abajo o están fuertemente recurvadas contra la superficie del artículo. *Flores* aparentemente siempre amarillas; lóbulos del estigma verde oscuro. *Frutos* de 3.8 a 5 cm de largo, algo constreñido en su base. *Semillas* de unos 3 mm de diámetro.

Distribución: En Estados Unidos se le conoce únicamente en los Condados Webb y Zapata en Texas: Ocasionalmente se le encuentra en las colinas secas de los márgenes del río Grande tanto arriba como abajo de Laredo, por lo que su presencia en Tamaulipas es casi segura.

OPUNTIA SUBARMATA Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 20: 94, pl. 2, fig. 1; pl. 11; pl. 13, fig. 4. 1909.

Opuntia ellisiana Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 170. pl. 25. 1910.

Opuntia engelmannii Salm-Dyck var. *subarmata* (Griff.) Weniger, Cacti. SW. 180. 1970.

Artículos orbiculares u obovados, de 2 a 3 dm de largo, aréolas completamente carentes de espinas.

A esta especie Britton y Rose la listan en la sinonimia de *Opuntia lindheimeri*, Weniger la considera variedad de *O. engelmannii* y Benson la considera como una posible híbrido derivado de cruas esporádicas de *O. ficus-indica* con *O. lindheimeri*. Nosotros no conocemos la planta.

De la obra de Weniger (1970) tomamos la siguiente descripción:

Tallos que forman un matorral grande, erguido, compacto, hasta como de 18 dm de altura y diámetro. *Artículos* redondos a obovados o frecuentemente más anchos que largos, hasta por lo menos 30 cm de largo y ancho, de color verde azulado y al principio fuertemente blanco glauco, cuando muy viejos se vuelven verde amarillento, firmes y gruesos, hasta de 2.5 cm de espesor. *Aréolas* como descritas para

la especie, pero más pequeñas. *Espinas* ninguna en los artículos jóvenes, en los artículos muy viejos que han engrosado al formar un tronco o rama principal, ocasionalmente puede haber 1 espina en algunas de las aréolas, de 13 mm o menos de longitud, moteadas de moreno o pardo, delgada, aplanada y deflejada. *Glóquidas* pocas. *Flores* como descritas para la especie. *Fruto* muy anchamente obovoide con ligera constricción en la base y umbílico casi aplanado, de 5 o 6.3 cm de longitud, rojo oscuro a casi púrpura. *Semillas* de más o menos 2 a 3.5 mm de diámetro, bordes más anchos que en la mayoría de las otras variedades.

Distribución: En el río Grande desde Laredo hasta el río Devil.

Serie XI. *Macdougalianae* Britton et Rose

Especies arborescentes con artículos persistentes, anchos y planos, delgados; epidermis, cuando menos la del pericarpelo, pubescente; espinas amarillas.

La especie tipo de esta serie creada por Britton y Rose es *Opuntia macdougaliana* Rose, considerada por nosotros como una variedad de *O. velutina* Weber.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Artículos de color verde con manchas púrpura abajo de las aréolas, a veces todo el artículo purpúreo.
 - E. Artículos glabros o algo papilosos, aréolas en su mayoría carentes de espinas; éstas, cuando presentes, aplanadas . . . 76. *O. bravoana*
 - BB. Artículos finamente puberulentos; aréolas en su mayoría provistas de 1 a 3 espinas, la mayor subulada 77. *O. wilcoxii*
- AA. Artículos verdes nunca purpúreos.
 - B. Artículos glabros o algo pubescentes.
 - C. Artículos glabros o algo puberulentos; espinas cortas, menores de 2 cm, frecuentemente ausentes 78. *O. durangensis*
 - CC. Artículos suavemente puberulentos; espinas de 3 a 6 cm de largo; frutos con cerdas rígidas, largas . . . 79. *O. atropes*
 - BB. Artículos muy puberulentos.
 - C. Artículos oblongos hasta obovados 80. *O. velutina*
 - CC. Artículos angostamente oblongos 81. *O. jalscana*

76. OPUNTIA BRAVOANA Baxter, An. Inst. Biol. Mex. 4: 149. 1933.

Planta erecta, de 1 a 2 m de altura y 2 m de extensión, con ramificación libre desde la base. *Artículos* oblongos, más tarde ovalados, de 36 cm de largo y 14 cm de ancho, glabros hasta algo papilosos, de color verde claro, con manchas purpúreas debajo de cada aréola y con la orilla pigmentada, a veces todos son de color púrpura. *Hojas* rojizas, cónicas, de 3 mm de largo, pronto caducas. *Espinas* ninguna o algunas en cada aréola, en los artículos viejos unas 5, aplanadas, a veces torcidas, de 2 a 6 cm de largo, de igual espesor en la mayor parte de su longitud, extendidas horizontalmente o dobladas hacia abajo, al principio amarillentas, después grisáceas, con la base morena. *Glóquidas* amarillas, cortas, en torno de las glóquidas hay un círculo de lana blanca. *Flores* amarillas con tinte rojo, de 8 cm de diámetro; filamentos amarillo rojizos en la base; estilo blanco, corto; lóbulos del estigma 6 a 8, de color amarillo verdoso pálido; pericarpelo pubescente, con aréolas en los tubérculos prominentes.

Distribución: Sur de La Paz, probablemente se extienda a través de las montañas desde Todos Santos hasta el Golfo de California. Gates la encontró entre San Antonio y San Bartolo, generalmente en terreno aluvial. Localidad tipo: Rancho del Chino, a 48 Km al oeste de Todos Santos, Baja California.

77. *OPUNTIA WILCOXII* Britton et Rose, Cactaceae 1: 172. 1919.

Arbustos, de 1 a 2 m de altura, muy ramosos. *Artículos* oblongos, de 20 cm de longitud, verde oscuro, más o menos púrpura en torno de las aréolas, finalmente puberlentos. *Aréolas* grandes. *Espinas* 1 a 3, una muy larga, de 5 a 6 cm de longitud, subulada, erecta, blanca o algo amarillenta; glóquidas numerosas, largas, amarillas. *Flores* incluyendo el ovario de 6 cm de longitud; pétalos oblongos, mucronados; pericarpelo con aréolas escasas, grandes, llenas con fieltro café y glóquidas amarillas; filamentos cortos; estilo grueso, de 2 cm de longitud; lóbulos del estigma 10. *Fruto* piriforme, de 4 cm de longitud y 3 cm de diámetro en la parte más ancha del ápice, superficie algo tomentosa; aréolas del ápice de 1.5 mm de diámetro, provistas de fieltro moreno grisáceo y glóquidas amarillas.

Distribución: En la costa del Pacífico desde el sur de Sonora hasta Jalisco. Rose, Standley y Russell la colectaron frecuentemente en el litoral del sur de Sonora y Sinaloa; recientemente Alfredo Pérez Jiménez la ha colectado en los alrededores de Tomatlán, Jalisco. Localidad tipo: El Fuerte, Sinaloa.

Tipo: Rose, Standley et Russell 13546, El Fuerte, Sin. 1910. U.S. Nat. Herb.

El nombre está dado en honor del doctor Glover. B. Wilcox, quien primeramente envió ejemplares vivos de este nopal a Washington.

Ilustración: figura 156.

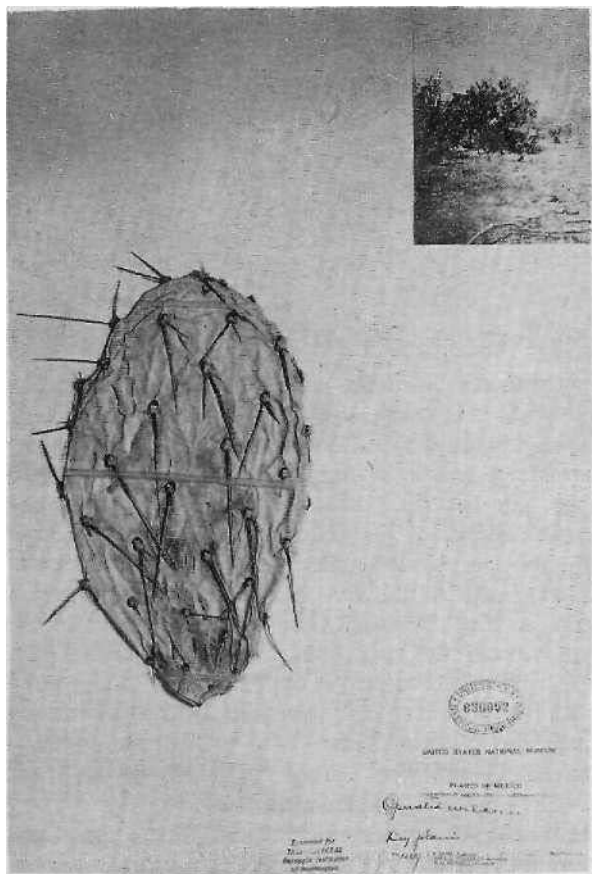


Figura 156. *Opuntia wilcoxii*. Ejemplar de herbario de U.S. Nat. Herb., colectado cerca de Navajoa, Sin., en 1910 por J.N. Rose y su entonces asistente Paul C. Standley.

78. OPUNTIA DURANGENSIS Britton et Rose, Smiths. Mise. Colí. 50: 518. 1908.

Arborescente. Artículos ampliamente obovados, de alrededor de 20 cm de longitud y 16 cm de anchura, de color verde pálido, glabros o algo puberulentos. *Aréolas* numerosas, distantes entre sí 1 a 2 cm, elevadas. *Espinas* 3 a 5 en cada aréola, cortas, de 1.5 cm de longitud o menos, pungentes, extendidas, amarillas, oscuras con la edad; glóquidas morenas, de 2 a 3 mm de longitud. *Plores* amarillas, de 5 cm de largo, pétalos anchos, apiculados; pericarpelo de 3 a 4 cm de longitud, finalmente

Distribución. Región Central de México. Localidad tipo: Cerca de Durango, Durango.

Ilustración: figura 157.

Esta especie fue colectada por el doctor E. Palmer, quien no tomó nota del tamaño y hábito de la planta.

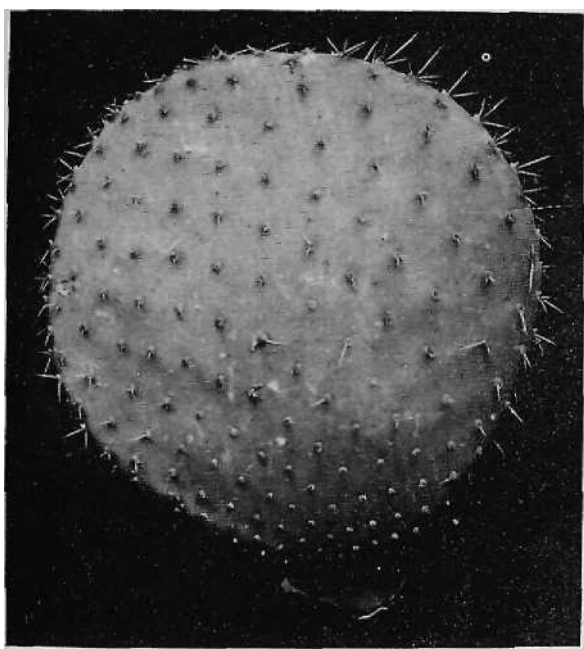


Figura 157. *Opuntia durangensis*. Artículo de un ejemplar colectado en Xolocal, Zac.

79. OPUNTIA ATROPES Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 518. 1908.

Planta de 1 a 3 m de altura, muy ramosa. *Artículos* oblongos hasta obovados, de 20 a 30 cm de longitud, verde oscuro, con pubescencia suave, cuando jóvenes algo brillantes; hojas de 4 a 5 mm de largo, acuminadas, pubescentes, con la punta rojiza. *Aréolas* circulares, con fieltro leonado. *Espinas* jóvenes blancas o amarillentas, las viejas de 3 a 6 cm de longitud, algo anguladas, generalmente erectas, amarillo opaco o morenas en la base, amarillas casi blancas hacia la punta; glóquidas numerosas, largas. *Flores* rojizas; ovario pubescente, aréolas con glóquidas largas y espinas escasas. *Fruto* obovado con aréolas numerosas provistas de espinas setosas, angostas y largas.

Distribución. Estados de Morelos, México, Michoacán y Guerrero. Localidad tipo: Lechos de lava cerca de Yautepec, Morelos. Se caracteriza por su tronco negruzco.

Ilustración: figuras 158 y 159.

Aun cuando la descripción original cita las flores de color "rojizo", la mayo-



Figura 158. *Opuntia atropes*. Arbusto creciendo en las cercanías de Apatzingan, Mich.

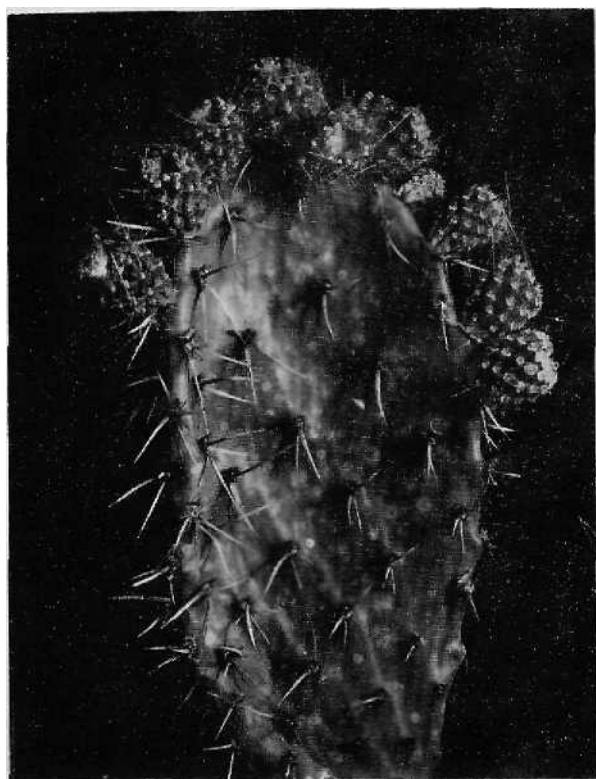


Figura 159. *Opuntia atropes*, Artículo con frutos.

ría de las veces esta especie presenta flores amarillas que se van tornando anaranjadas o rojizas después del primer día. El señor Hubert Kruse indica haber observado cerca de la localidad tipo ejemplares que presentan flores rojas.

Esta especie está relacionada con el complejo de *Opuntia velutina*.

80. OPUNTIA VELUTINA Weber.

Plantas arborescentes, como de 2 a 4 m de altura, con tronco bien definido, ramificado generalmente desde la base. *Artículos* obovados a oblongos o piriformes, ampliamente redondeados en la parte superior, angostándose en la inferior, pubescentes. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí 2 a 3 cm, obovadas, como de 3 mm de longitud, provistas de fieltro blanco al principio y grisáceo con la edad; gloquidas numerosas, como de 3 mm de largo, color amarillo paja volviéndose blanquecinas o morenas. *Espinas* a veces ausentes en las aréolas inferiores del artículo, cuando presentes de 1 a 6, generalmente 4, amarillentas cuando jóvenes, blancas con la edad, muy irregulares en tamaño aun en un mismo artículo, la mayor de 2.5 hasta 3 o 4 cm de longitud, algo aplanada y angulada, las demás menores, divergentes; las espinas frecuentemente son retorcidas; las aréolas de los artículos viejos pueden producir un mayor número de espinas y éstas suelen ser de mayor longitud. *Flores* hasta de 3 cm de longitud y diámetro; segmentos exteriores amarillos, anaranjados o rojos; pericarpelo pubescente, aréolas superiores con cerdas rígidas amarillo moreno. *Fruto* pequeño, subgloboso, rojo oscuro.

Consideramos que esta especie constituye un gran complejo con muchas variaciones, distribuido en una zona bien definida que abarca el sur de los Estados de Puebla y Morelos y los Estados de Guerrero y Oaxaca.

En nuestra opinión, las plantas descritas como *O. macdougaliana* Rose y *O. affinis* Griffiths forman parte de este complejo.

Britton y Rose (1920), comentando sobre *O. affinis*, dicen: "Nuestro examen del ejemplar tipo de esta especie mostró que está estrechamente relacionado con *O. macdougaliana*, difiriendo en el color de los pétalos, lo que quizá no sea un carácter específico". Nuestras observaciones de campo nos inducen a pensar que ambas plantas son coespecíficas no tan sólo entre sí sino que también, con *O. velutina* Weber pues existen diversas formas intermedias. Sin embargo, y en tanto no se haga un estudio exhaustivo de este complejo, nos parece adecuado separarlas a nivel varietal.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Flores amarillas; artículos oblongos a piriformes.
 - B. Artículos de 15 a 20 cm de longitud por 10 a 15 cm de ancho; glóquidas amarillas, después morenas 80a. var. *velutina*
 - BB. Artículos como de 30 cm de longitud por 8 a 10 de ancho; glóquidas amarillas, después blanquecinas 80b. var. *macdougaliana*
- AA. Flores rojo oscuro al principio, después anaranjadas 80c. var. *affinis*

80a. var. VELUTINA.

Opuntia velutina Weber in Gosselin, BuII. Mus. Hist. Nat. París 10: 389. 1904.

Opuntia nelsonii Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 516. 1908.

Aborescente, de 1 a 4 m de altura. *Artículos* aplanados, oblongos hasta piriformes, de 15 a 25 cm de longitud y 10 a 15 cm de ancho cerca del ápice, pubescentes. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 3 cm. *Espinas* 2 a 6, amarillas, blancas con la edad, muy desiguales; las más largas de 3 a 4 cm, subuladas; glóquidas numerosas, amarillas, volviéndose morenas. *Flores* más bien pequeñas, pétalos amarillos, de 1 a 3 cm de longitud; retusos; ovario muy pubescente, con numerosas aréolas próximas llenas de cerdas de color café amarillento; filamentos rojos; lóbulos del estigma verde pálido. *Fruto* rojo oscuro.

Distribución: Estados de Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca.

El doctor MacDougal y el doctor Rose colectaron esta planta en Tehuacán, Puebla. Localidad tipo: Estado de Guerrero,

Ilustración: figura 160.

80b. var. MACDOUGALIANA (Rose) Bravo, Cact. Suc. Méx. 17: 119. 1972.

Opuntia macdougaliana Rose, Smiths. Mise. Goll. 50: 516. 1913.

Opuntia micrarthra Griffiths, Monats. Kakt. 23: 130. 1913.

Arborescente, como de 4 m de altura,, con tronco cilíndrico bien definido y ramas desde la base. *Artículos* oblongos de 30 cm de longitud y 8 a 10 cm de ancho, con pubescencia suave. *Aréolas* pequeñas. *Espinas* generalmente 4, una mucho más larga, de 2.5 a 4 cm de longitud, algo aplanada, amarillenta volviéndose blanquecina con la edad; glóquidas cortas, numerosas, amarillas. *Flores* con pétalos amarillos. *Fruto* globular a oblongo, de 5 cm de largo, con umbílico ancho y profundo, de color rojo, superficie dividida en planos romboidales, aréolas numerosas, pequeñas, con glóquidas amarillas, rara vez con 1 o 2 espinas.

Distribución: Puebla y Oaxaca. Localidad tipo: Cerca de Tehuacán, Puebla.

El nombre esta dado en honor del doctor D. T. MacDougal, quien exploró nuestro territorio colectando ejemplares y fotografiando muchas cactáceas, que constituyeron una aportación valiosísima para el trabajo de Britton y Rose. El doctor MacDougal colectó esta especie en El Riego, Tehuacán, Puebla.

Ilustración: figura 161.

80c. var. AFFINIS (Griffiths) Bravo, Cact. Suc. Méx. 17: 119. 1972.

Opuntia affinis Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 27: 27. 1914.

Plantas arborescentes, bajas, como de 2 m de altura o más. *Artículos* obovados de 13 a 35 cm, ampliamente redondeados arriba, angostándose hacia la base, vellosos al tacto, la vellosidad puede apreciarse a simple vista; hojas pequeñas, subuladas, puntiagudas, apenas de 2 cm de longitud. *Aréolas* pequeñas, algo

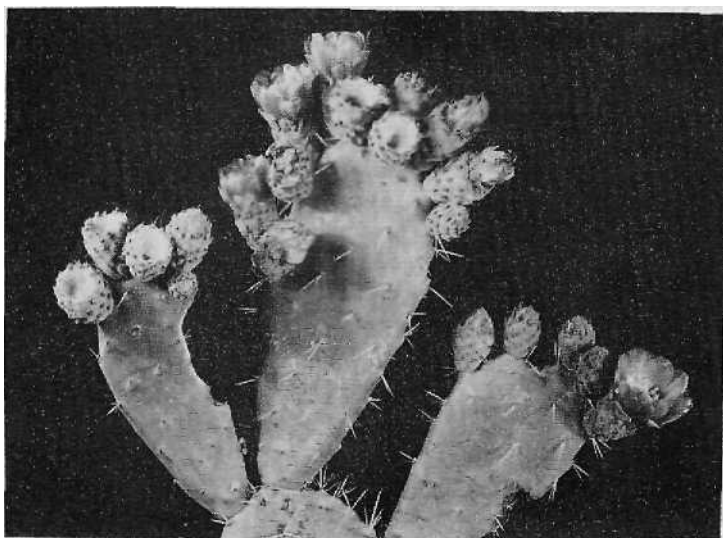


Figura 160. *Opuntia velutina* var. *velutina*. Artículos con flores.

elevadas en los tubérculos, los cuales están circundados por una línea oscura, distantes entre sí de 25 a 30 mm; obovados, de 3 mm de longitud; fieltro blanco o. gris; glóquidas de 3 mm de largo, color paja claro, algo coniventes, al principio no muy conspicuas. *Espinas* ausentes en las aréolas del sexto inferior del artículo, las demás provistas de 1 a 5 espinas de color pajizo al principio y blancas después, la más larga de 3 cm de longitud; las aréolas viejas producen espinas más numerosas y largas, hasta cerca de 10 en número y hasta de 6 cm de longitud, divergentes, aplanadas, anguladas, torcidas. *Flores*, cuando en botón, de color rojo oscuro mate, cuando abiertas anaranjadas con estría central roja, de 3 cm de diámetro; segmentos de 20 a 25 mm de longitud, a veces ligeramente recurvados; filamentos verdosos abajo y rosa arriba; estilo de un intenso color rojo brillante, de la misma longitud que los pétalos; estigma con 4 lóbulos de color rojo verdoso mate, sobresaliendo de los segmentos el día anterior al que abre la flor; pericarpelo pequeño, subgloboso, fuertemente umbilicado, de 15 a 17 mm de diámetro, llevando aréolas pequeñas, subcirculares a ligeramente alargadas transversalmente, distantes entre sí 4 mm, con fieltro moreno sucio. *Fruto* pequeño, subgloboso, rojo.

Distribución: Se le conoce únicamente del Estado de Oaxaca. Lugar tipo: Oaxaca.

El nombre alude al gran parecido de esta variedad con la var. *macdougaliana*, de la cual difiere, principalmente, por el color de los pétalos.

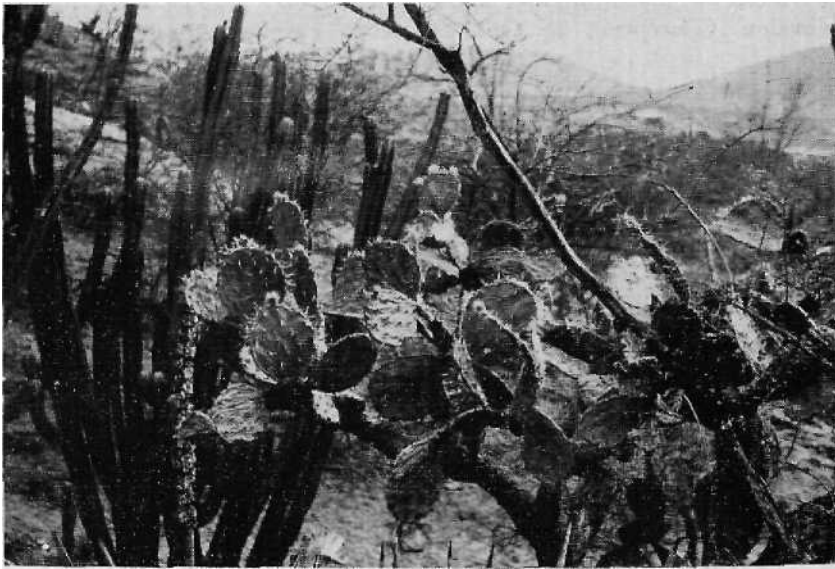


Figura 161. *Opuntia velutina* var. *macdougaliana*. Ejemplar cercano a Tehuacán, Pue. (foto J. Meyrán).

81. OPUNTIA JALISCANA Bravo, Cact. Suc. Méx. 17: 115. 1972.

Arborescente, con tronco bien definido y ramificación abundante, hasta de 4 m de altura. *Artículos* angostamente oblongos de 20 cm de largo y 8 a 9 cm de ancho, color verde claro, muy pubescentes, algo tuberculados. *Aréolas* más bien numerosas, distantes entre sí 2.5 cm, pequeñas, circulares hasta piriformes, de 15 a 2 mm de largo, circundadas por un angosto margen negruzco con escaso

fieltro bayo y glóquidas cortas, amarillas. *Espinas* 1 a 3 amarillas, cortas, de 5 a 15 mm de largo, algo aplanadas, porrectas o dirigidas oblicuamente hacia arriba. *Flores* en la terminación de los artículos y también en la superficie plana, color rojizo anaranjado; filamentos interiores amarillos, los exteriores rojizos; anteras color crema; estilo rojo intenso; lóbulos del estigma 7, al principio verdosos, después crema rojizos; pericarpelo angostamente obovado, pubescente, de 3 cm de largo y 2 cm de ancho, provisto sólo hacia el ápice de numerosas aréolas circulares, con fieltro bayo oscuro y glóquidas muy cortas, sin espinas.

Distribución; Estados de Jalisco, Guanajuato y Michoacán.

Colectada por H. Bravo y H. Sánchez-Mejorada en Zapotlanejo, Jalisco. Se extiende en una amplia región central del Estado de Jalisco. Lugar tipo: 5 kms. al este de Zapotlanejo, Jalisco sobre la carretera La Piedad-Guadalajara.

Ilustración: figuras 162 y 163.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA RITTERI Berger, Kakteen, 68. 1929,

Plantas arborescentes. *Artículos* redondeados hasta ovales, más bien grandes, color verde pálido, pubescentes. *Aréolas* próximas, circulares. *Espinas* amarillas de 1 a 1.5 cm de largo, dirigidas hacia arriba. *Flores* grandes color rosa pálido.

Distribución: Concepción del Oro, Zacatecas, según Berger.

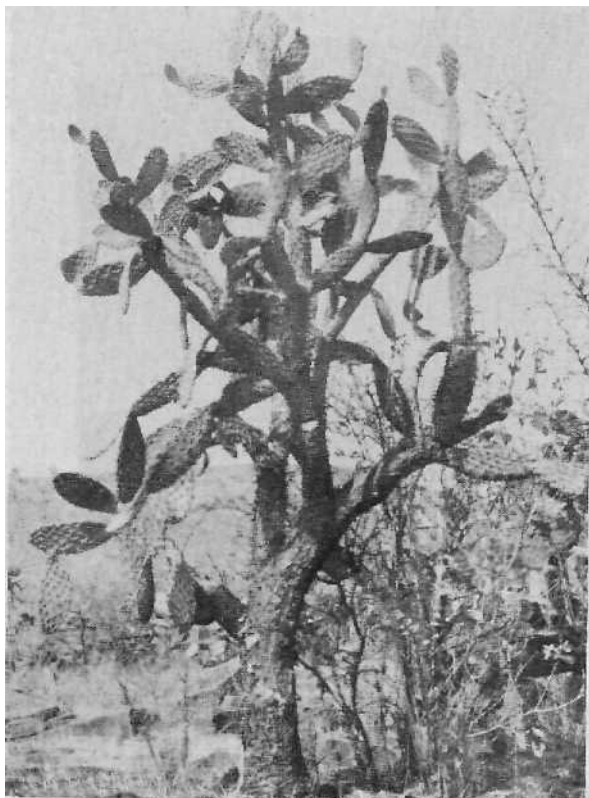


Figura 162. *Opuntia jaliscana*. Ejemplar en su localidad tipo en las inmediaciones de Zapotlanejo, Jal. (foto H. Sánchez-Mejorada).

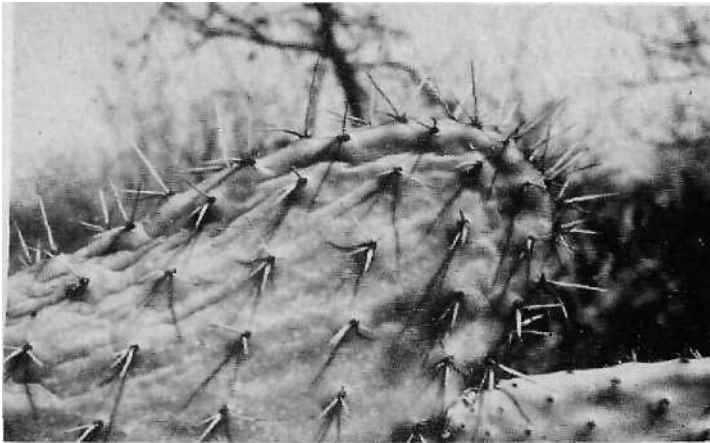


Figura 163. *Opuntia jaliscana*. Detalle de un artículo (foto H. Sánchez-Mejorada) .

Serie XII. *Tomentosae* Britton et Rose

Plantas arborescentes., artículos planos, pubescentes, persistentes. *Espinas*, en caso de haberlas, blancas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Artículos angostamente obovados.
 - B. Flores color anaranjado.
 - C. Artículos color verde oscuro, densamente pubescentes. 82. *O. tomentosa*
 - CC. Artículos color verde claro, algo pubescentes . . . 83. *O. tomentella*
 - BB. Flores color amarillo.
 - C. Espinas ausentes o escasas en las aréolas viejas . . . 84. *O. spraguei*
 - CC. Espinas generalmente 1 85. *O. rileyi*
- AA. Artículos anchamente obovados 86. *O. guilanchi*

82. OPUNTIA TOMENTOSA Salm-Dyck.

Arborescente de 3 a 5 m de altura. *Tronco* liso₃ de 10 a 30 cm de diámetro. *Ramas* abundantes formando una copa amplia. *Artículos* oblongos hasta angostamente obovados, de 10 a 60 cm de longitud, con pubescencia aterciopelada, algo tuberculados cuando jóvenes. *Aréolas* más bien pequeñas, con glóquidas amarillas. *Espinas* generalmente ausentes, cuando las hay son 1 a 3, amarillentas. *Flores* anaranjadas, de 4 a 5 cm de longitud; filamentos blancos o con tinte rosa; estilo carmín oscuro, más largo que los estambres; lóbulos del estigma 5 o 6, blancos. *Fruto* ovoide, rojo. *Semillas* de 4 mm de ancho.

A esta especie pertenece posiblemente el llamado "nopal de San Gabriel" uno de los nopales que hasta principios del siglo pasado se usó para el cultivo de la cochinilla.

Los autores que se han ocupado de esas plantas: Thiery de Ménonville (1787), R. Roland-Gosselin (1909) y León Diguét (1928), entre otros, han hecho descripciones breves, e incompletas de ellas, pero de algunos de los caracteres consignados en sus escritos pueden deducirse las relaciones de este nopal con *Opuntia tomentosa*.

82a. var. *TOMENTOSA* Salm-Dyck.

Opuntia tomentosa Salm-Dyck, Observ. Bot. 3: 8. 1822.

Cactus tomentosus Link, Enum. Hort. Berol. 2: 24. 1822.

Opuntia oblongata Wendland in Pfeiffer, Enum. Cact. 161. 1837.

Opuntia icterica Griffiths, Monats. Kakt. 23: 138. 1913.

Distribución: Región central de México. Abundante en el Valle de México.

Ilustración: figuras 164 y 165.

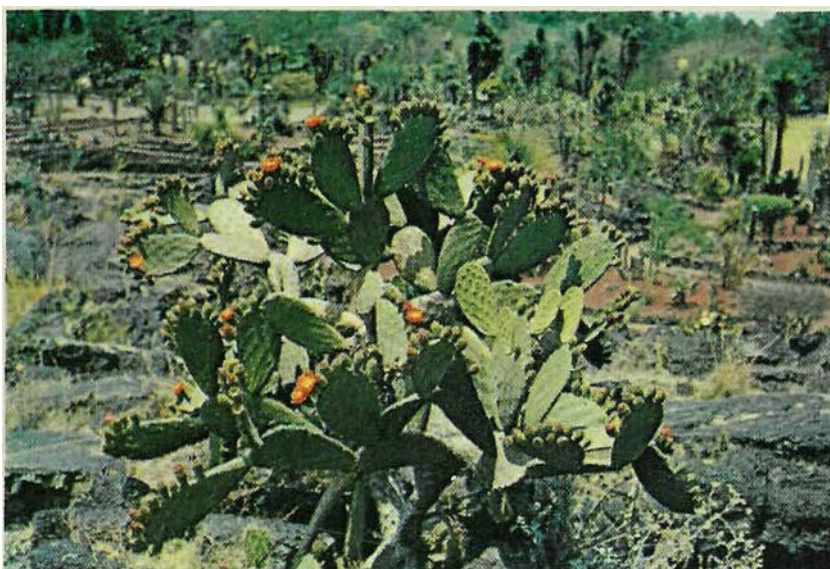


Figura 164. *Opuntia tomentosa*. Arbusto que crece en forma natural en el Jardín Botánico de la UNAM (foto H. Sánchez-Mejorada).

82b. var. *HERNANDEZII* (De Candolle) Bravo, Cact. Suc. Mex. 20(4) : 96. 1975.

Opuntia hernandezii DC, Prodr. Syst. Univ. Reg. Veget. 3: 474. 1828.

Opuntia hernandezii DC. var. *typica* Roland-Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 15: 507. 1909.

N. V. "nopal de San Gabriel".

Planta erecta, ramosa, verde brillante. *Artículos* grandes, obovados, elípticos, gruesos. *Aréolas* pequeñas, redondeadas, con fieltro grisáceo. *Espinas* ausentes, rara vez 1 o 2, pequeñas, blancas y pungentes.

De Candolle describe *Opuntia hernandezii* como sigue: Erecta, artículos gruesos, subrotundos, ovados, subinermes. *Flores* abiertas; estambres y estilo más cortos que los pétalos.

Este autor, también refiriéndose a *O. hernandezii*, dice lo siguiente:

"Esta especie ha sido bien dibujada y descrita, para su tiempo, por Hernández bajo el nombre vulgar mexicano de *Nopal nocheztlí* (p. 78 ic, et p. 459, f.1), según M. Thiery, de su viaje a Oaxaca, donde ha publicado una descripción y una figura bajo el nombre de nopal silvestre".

Thiery de Ménonville dice: "El nopal es una cactácea opuntia con artículos comprimidos; sus raíces son de un gris cenizo tirando a amarillo, se vuelven leñosas con la edad, hay una pivotante perpendicular y otras horizontales, son redondeadas, suaves en las plantas jóvenes y leñosas en las adultas. El tallo de

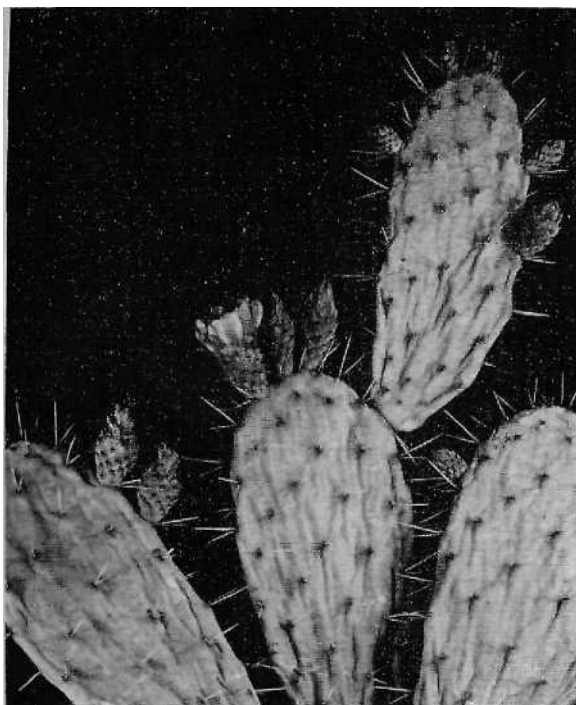


Figura 165. *Opuntia tomentosa*.
Artículo con flores.

este nopal se eleva recto como el de la mayor parte de las opuntias; sus artículos son de forma oblonga-oval, de 10 a 18 pulgadas de largo por 5 a 9 de ancho y como 1 y media de espesor. Cuando la planta ha adquirido todo su desarrollo, la epidermis de los artículos ofrece una superficie suave al tacto, ligera y muy finamente pilosa; es de un verde sombra en los artículos adultos y de un verde claro y brillante en las jóvenes. Las yemas del tronco están armadas de una, dos o tres espinas de las cuales la primera es mayor que la segunda y ésta, mayor que la tercera, cuando hay tres; cuando no hay más que dos, una es siempre más grande que la otra; estas espinas son grandes de í pulgada o más, gruesas de décimo sexto de línea en la base, leñosas, sólidas, muy agudas y pungentes. En el tronco las espinas son siempre grandes, numerosas y fuertes y en las ramas viejas de dos o tres años, desaparecen; en los artículos jóvenes raramente hay 1 o 2 espinas cortas. En el resto, las yemas están siempre provistas de fascículos de cerdas color rojizo tostado como en las otras opuntias".

Este nopal fue uno de los usados desde la época prehispánica hasta nuestros días para el cultivo de la cochinilla; Hernández (1649) indica que nuestros antepasados le llamaban *nopalnocheztli* de *nopalli*, opuntia y *nocheztli*, grana, término formado a su vez de *nochtli*, tuna y por extensión nopal, y *eztli*, sangre.

Su identificación se prestó a confusiones, pero por su hábito arbóreo, sus artículos grandes de más de 25 cm, gruesos y oblongos, carentes de espinas como lo dibujan Hernández (1649) y Thiery de Ménonville, podemos concluir que *Opuntia hernanaezzi* DG. corresponde a *Opuntia tormentosa*. Ver el capítulo referente a cactáceas útiles.

83. OPUNTIA TOMETELLA Berger, Monats. Kakt. 22: 147. 1912.

Arbustiva. Artículos obovados hasta oblongos, de 20 a 30 cm de longitud; de

9 a 15 cm de ancho, color verde claro, algo brillantes, finamente puberulentos. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí 3 cm. *Espinas* 1 a 2, erectas, porrectas, a veces ausentes; glóquidas escasas. *Flores* numerosas, de 5 a 6 cm de longitud; pétalos obovados, color amarillento rojizo; filamentos verde amarillentos; estilo rosa; lóbulos del estigma blancos; ovario tomentoso, con glóquidas negras. *Fruto* oblongo, rojo.

Distribución: Guatemala.

Esta especie es parecida a *O. tomentosa* pero la planta no es tan alta y el tomento no tan denso.

Ilustración: Britton y Rose, Cactaceae, 1: 174. 1919.

84. *OPUNTIA SPRAGUEI* González Ortega, Fl. Ind. Sinaloa 6. 1929.

Arborescente, de 2 a 3 m de alto. *Tronco* corto pero bien definido, con espinas en algunas de sus *aréolas*, 2 a 3, de 5 mm de largo, blancas. *Artículos* dos veces más largos que anchos, de alrededor de 7 a 11 cm de ancho por 14 cm de largo, de color verde oscuro, con pubescencia blanca y corta. *Aréola* de 1 a 2 mm de diámetro, sin espinas, con fieltro blanco rodeando un haz de glóquidas de color amarillo verdoso; hojas cónicas, de 5 mm de largo, verde blanquecino con punta rojiza. *Flores* de 6 cm de diámetro; segmentos exteriores del perianto de color amarillo claro con el ápice rojo; ápice mucronado, casi espatulado, de 20 mm de longitud y 13 mm de ancho; estambres amarillo verdoso; anteras blancas; estilo blanco, lóbulos del estigma 6 o 7, de color verde claro, pericarpelo con pubescencia blanca, escasa, y tubérculos prominentes. *Fruto* rojo.

Distribución: Costa de Sinaloa, entre los ríos San Lorenzo y Elota.

El nombre está dado en honor de T. A. Sprague, distinguido botánico de los Reales Jardines Botánicos de Kew, Inglaterra.

85. *OPUNTIA RILEYI* González Ortega, Fl. Ind. Sinaloa 1929.

Arbusto de 2 a 3 m de altura. *Tronco* corto y bien definido, provisto de numerosas espinas blancas o grisáceas. *Artículos* más o menos angostamente obovados, de 13 a 32 cm de largo por 9 a 13 de ancho, pubescentes. *Aréolas* de 1 a 2 mm de diámetro, con fieltro blanco y glóquidas amarillas cuando jóvenes y después grises. *Espinas* generalmente 1, blanca, incluida hacia abajo y casi paralela a la superficie del artículo. *Flores* de 7 cm de diámetro; segmentos 16 a 18, amarillos, 18 a 20 mm de ancho arriba, 6 a 7 mm en la base, de 3 cm de largo, ápice obtuso, ligeramente mucronado, márgenes enteros; estambres anaranjados, más oscuros en la base, 1 cm de longitud; anteras blancas; estilo blanco; lóbulos del estigma 7 a 9 blanco verdosos; pericarpelo pubescente, ligeramente tuberculado con *aréolas* provistas de fieltro blanco y glóquidas escasas, las superiores con escamas y 4 espinas tenues. *Fruto* no visto.

Distribución: Costa de Sinaloa entre los ríos San Lorenzo y Elota.

Ilustración: figura 166.

El nombre está dado en honor del distinguido botánico L.A.M. Riley, de los Reales Jardines Botánicos de Kew, Inglaterra.

86. *OPUNTIA GUILANCHI* Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 265. 1908.

Plantas erectas, con ramificación abierta, como de 1.5 a 2 m de alto, que a menudo forman matorrales, pero que también crecen aisladas; con tronco bien definido como de 15 a 25 cm de diámetro. *Artículos* obovados, de 16 a 24 cm

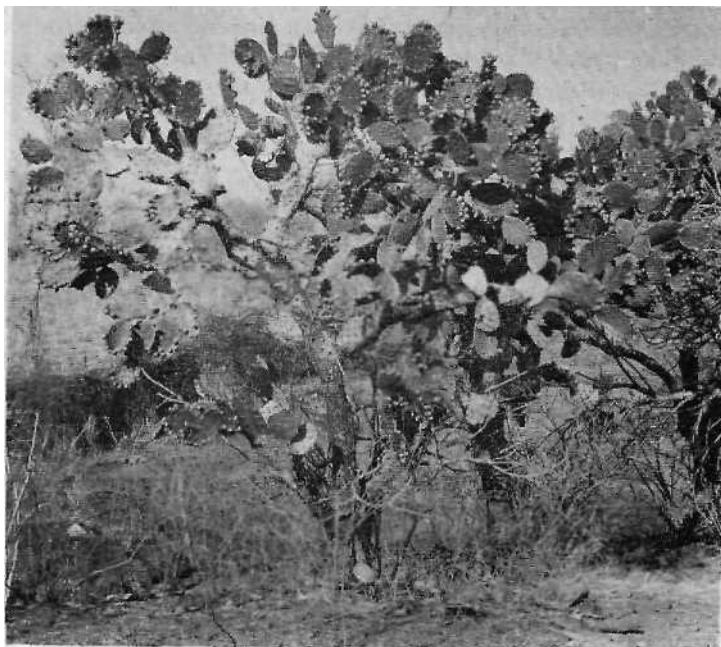


Figura 166. *Opuntia rileyi*. Ejemplar cercano al Río Elota, Sin.

o menos, a menudo como de 14 por 20 cm de color verde obscuro, algo pubescentes. *Aréolas* subcirculares hasta obovadas, pequeñas, de 2 a 3 mm de diámetro, en el tronco como de 5 mm, algo elevadas, distantes entre sí 12 a 15 mm, con algo de lana, al principio de color moreno amarillento y al final negra; glóquidas color amarillo claro, de menos de 2 mm de largo. *Espinas* blancas, volviéndose moteadas, finalmente grisáceas, erectas extendidas, 2 o 3 en los artículos jóvenes, después hasta 4 o 5, ligeramente aplanadas, a menudo torcidas, nunca anuladas, quebradizas, de 5 a 20 mm de longitud, con la edad aumentando en número y longitud, llegando a medir hasta 3.5 cm de largo. *Flores* no vistas. *Fruto* subgloboso, de 4 cm de diámetro, pubescente, aromático, de color variable, generalmente amarillo, pero con frecuencia con la base color rojo anaranjado; aréolas subcirculares, distantes entre sí como 6 mm, con formidables glóquidas amarillas. *Semillas* irregulares, anguladas, con arilo angosto, como de 4 mm de diámetro.

Distribución: Estado de Zacatecas. Localidad tipo: Cerca de la Ciudad de Zacatecas.

La siguiente descripción fue hecha por la autora de ejemplares provenientes de los alrededores de la Ciudad de Zacatecas.

Arbustivas de 1 a 2 m de alto. *Tronco* no bien definido. *Artículos* obovados, gruesos, algo pubescentes, color verde o verde amarillento. *Aréolas* de 3.5 mm, obovados, con fieltro blanco grisáceo, glóquidas color amarillo claro. *Espinas* blancas, amarillentas hacia la punta, algo aplanadas, delgadas, generalmente de menos de 1 a 2 cm de longitud, 1 a 4 en cada aréola. *Flor* de 7 cm de largo incluyendo el ovario y 8.5 cm de diámetro cuando está bien abierta, al principio de color verdoso, después adquiere un tono rosado; segmentos del perianto, obovados, mucronados o escotados en el ápice; filamentos de color amarillo verdoso;

anteras pequeñas, crema; estilo crema verdoso; lóbulos del estigma 7, verdes; ovario ovoide, de 4 cm, algo tuberculado con aréolas próximas provistas de fieltro, algunas glóquidas y sólo unas espinas en las aréolas superiores. *Fruto* globoso, de 4.5 cm de diámetro con glóquidas escasas y sin espinas, al madurar primero es amarillo y después rojizo.

Serie XIII. *Leucotrichae* Britton et Rose

Arborescentes, artículos pubescentes, con aréolas pequeñas y próximas, provistas de abundantes espinas setosas, largas, blancas, especialmente en el tallo. *Fruto* globoso, blanco amarillento con tinte purpúreo y con olor suave y agradable.

87. *OPUNTIA LEUCOTRICHIA* De Gandolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 119. 1828.

Opuntia fulvispina Salm-Dyck in Pfeiffer, Enum. Cact. 164. 1837.

Opuntia leucotricha fulvispina Weber in Schumann, Gesamtb. Kakt. Nacht. 157. 1903.

N. V.: "nopal duraznillo", "duraznillo blanco", "nopal colorado".

Arborescente, de 3 a 5 m de altura, ramosa. *Tronco* más o menos bien definido, cubierto con largos pelos setosos, blancos y flexibles, que miden hasta 8 cm de longitud. *Artículos* oblongos, de 15 a 30 cm de largo, pubescentes. *Aréolas* numerosas, próximas, distantes entre sí como 1 cm, pequeñas, con un haz de glóquidas amarillas en la parte superior y espinas en la inferior. *Espinas* setosas, delgadas, flexibles, blancas, de 1 a 3 en cada aréola, 1 mucho más larga, hasta de 3 cm de longitud. *Flores* incluyendo el ovario de 5 a 8 cm de largo, pétalos amarillos, anchos, ovario con aréolas numerosas, pequeñas, las superiores con cerdas largas, como de 1 cm; filamentos blancos, estilo rojo; lóbulos del estigma 6, verde. *Fruto* globoso, de 4 a 6 cm de longitud, blanco hasta de color púrpura, superficie, pubescente con numerosas aréolas pequeñas que llevan fieltro blanco grisáceo y glóquidas amarillas, es aromático y comestible. *Semillas* orbiculares de 3 mm de diámetro, gris amarillentas.

Distribución: Se encuentra ampliamente distribuida en las zonas de la altiplanicie, en los Estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Durango, donde alcanza su máxima densidad y se extiende a los Estados de Guanajuato, Querétaro e Hidalgo. Está presente en diversos tipos de vegetación como en el matorral micrófilo de *Larrea* - *Prosopis* - *Yucca*; en el matorral crasicaule, en donde son característicos los géneros *Opuntia*, *Myrtillocactus*, *Echinocereus*, *Echinocactus*, *Mammillaria*, etcétera, asociados a *Prosopis*, *Acacia*, *Mimosa* y *Yucca*, y suele también crecer en los matorrales crasirrosulifolios espinosos integrados por *Agave*, *Hechtia* y *Yucca*. Velázquez Castro (1962), a propósito de su distribución, dice: "...empieza a presentarse en Guanajuato, al este de San Luis de la Paz, con una característica de distribución bastante irregular, constituyendo manchones con diferentes densidades". Entre Santa María del Río y San Luis Potosí, se encuentra a la especie anterior (*Opuntia streptacantha*) sin alcanzar la densidad de ésta; se interrumpe más al norte para aparecer al suroeste de Valle Arista con altas densidades por hectárea, se interna en el Estado de Zacatecas en el área de alta densidad de *O. streptacantha* suroeste de Salinas, oeste de Villa Arriaga, Ojo Caliente) donde conjuntamente dominan sobre el resto de la vegetación. Más al norte presenta altas densidades aisladamente, entre Zacatecas y Calera, hasta llegar después de Fresnillo a formar densas nopaleras asociándose con *Yucca deci-*

piens al este y oeste de Cañitas, y de Fresnillo a río Grande, donde queda en un lugar secundario a la presencia de *O. streptacantha*. En su límite norte se localiza en la Sierra de Guadalupe, Tetillas y Pacheco, norte de San Juan del Mezquital, siguiendo dentro del Estado de Durango; hacia el sur pierde su distribución por la presencia de áreas de cultivo, y rumbo a la Sierra Madre Occidental; por Valparaíso, su presencia se vuelve raquítica; sin embargo, continúa por la ciudad de Durango, Guadalupe Victoria, Peñón Blanco, Cuencamé y Covadonga en el Estado de Durango.

Este "nopal duraznillo" (llamado así por el color de durazno de sus frutos) constituye, en las zonas áridas, juntamente con *Opuntia streptacantha*, *O. robusta* y *Opuntia cantahngiensis* un recurso de gran valor económico, especialmente para los campesinos dedicados a la ganadería, pues sus artículos y frutos se aprovechan especialmente en la época de secas, como forraje.

Son frecuentes los híbridos.

En Durango hemos visto que esta especie produce, en la misma planta, frutos con el pericarpelo y pulpa rojos y otros con dicha cubierta blanca verdosa.

Ilustración: figuras 167, 168 y 169.

Otros nombres relacionados con esta especie son los siguientes:

Opuntia erythr o centran Lemaire (Foerster, Handb. Gact. 492. 1846) que ha sido citada como sinónimo de *O. julvispina*.

Opuntia leucosticta Wendland (Pfeiffer, Enum. Cact. 167, 1837) pudiera considerarse aquí.

Opuntia leucacantha Link et Otto (Salm-Dyck, Hort. Dyck. 362. 1834) cuyo nombre fue utilizado hortícolamente desde 1830 (Verh. Ver. Befoerd. Gartenb. 6: 434. 1830) al que posteriormente Lemaire dio el nombre de *Consolea leucacantha*; posiblemente deba incluirse aquí, aun cuando algunos autores la han referido a *O. spinosissima*.

Opuntia subferox Schott (Pfeiffer, Enum. Cact. 167. 1837) ha sido también citado como sinónimo de esta especie y sobre ésta se supone que se basaron las descripciones de *O. leucacantha* var. *laevior* Salm-Dyck (Cact. Hort. Dyck. 1844.

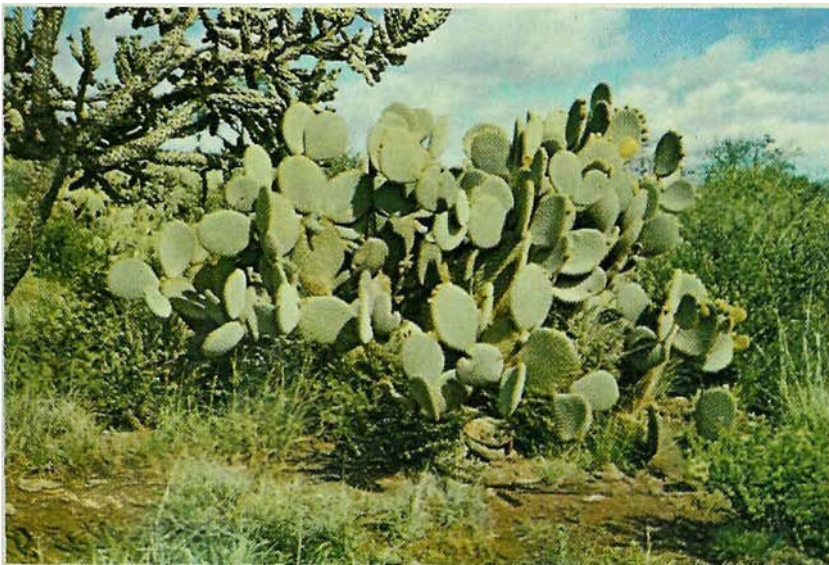


Figura 167. *Opuntia leucotricha* ("Nopal duraznillo"). Planta joven creciendo en el Estado de Zacatecas.



Figura 168. *Opuntia leucotricha*. Arbusto (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

47. 1845) y de *O. leucacantha* var. *subferox* Salm-Dyck (Foerster, Handb. Kact. 497. 1846).

O. leucantha fue un nombre dado por De Candolle (Prodr. 3: 474. 1828), no publicado, que sin lugar a duda corresponde a esta especie.

O. fulvispina laevior Salm-Dyck (Pfeiffer, Enum. Cact. 164. 1837) y *O. fulvispina badia* han sido referidos como sinónimos de *O. leucotricha* y *O. rufescens* Salm-Dyck, ha sido considerado como sinónimo de *O. fulvispina laevior*.

Esta planta se cultiva en las Islas Bermudas, y en los Estados Unidos se ha encontrado una población naturalizada al sur del Fuerte Pierce, Florida, donde se supone que fue introducida durante las guerras de los Seminóles.

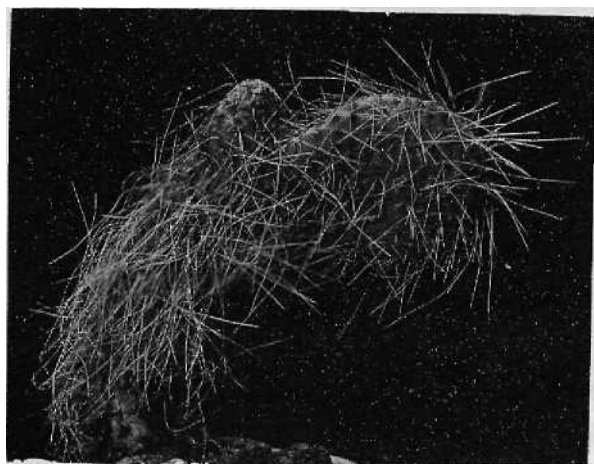


Figura 169. *Opuntia leucotricha*. Detalle de un artículo joven.

Serie XIV. GRINIFERAE Pfeiffer

Piliferae Backeberg,

Las especies de esta serie se caracterizan por tener aréolas pequeñas y próximas que llevan, además de las espinas, numerosos pelos largos o cerdas. Algunas especies de la serie *Streptacanthae* llevan también algunas cerdas, pero las aréolas generalmente no son próximas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Espinas blancas o casi así.
 - B. Espinas por lo común siempre blancas.
 - C. Flores color rosa púrpuro; pelos blancos en las aréolas 88. *O. pilifera*
 - CC. Flores amarillas; cerdas en las aréolas 89. *O. huajuapensis*
 - BB. Espinas algunas, que con el tiempo se hacen morenas 90. *O. pailana*
- AA. Espinas amarillas 91. *O. scheeri*

88. OPUNTIA PILIFERA Weber, Dict. Hort. Bois. 894. 1898.

N.V.: "nopal crinado", "nopal de crines".

Arborescente, hasta de 5 m de altura, con tronco bien definido, grueso y leñoso. *Artículos* orbiculares de 12 a 35 cm de longitud, gruesos, de color verde glauco o verde pálido. *Aréolas* numerosas, circulares, de 3 mm de diámetro, distantes entre sí 2 cm, escasamente elevadas, provistas de largos pelos blancos, sedosos, de más de 2 cm de longitud, muy abundantes en los artículos jóvenes. *Espinas* 3 a 9, generalmente 3 a 6, aciculares, blancas con la punta ambarina, de 1 a 1.5 cm de longitud. *Flores* grandes, de 6 cm de diámetro, de color rosa fresa oscuro; estilo rojo, lóbulos del estigma 7, verde claro; aréolas del ovario con glóquidas morenas y numerosos pelos blancos caducos. *Fruto* rojo, de 4 a 5 cm de largo, jugoso.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca, En Puebla existe en Tehuacán, Chiautla y Acatlán; en Oaxaca se le ha reconocido en las Mixtecas Altas y cerca de Mida.

Es una planta muy hermosa por sus artículos más o menos glaucos provistos de pelos sedosos blancos y por sus flores grandes de color rosa.

Ilustración: figuras 170 y 171.

En la Reforma, cerca de la carretera Panamericana en Oaxaca, existe una variedad que tiene pocos pelos en los artículos y en el ovario y además éste es



Figura 170. *Opuntia pilifera*. Artículos de un ejemplar de cerca de Mida, Oax.

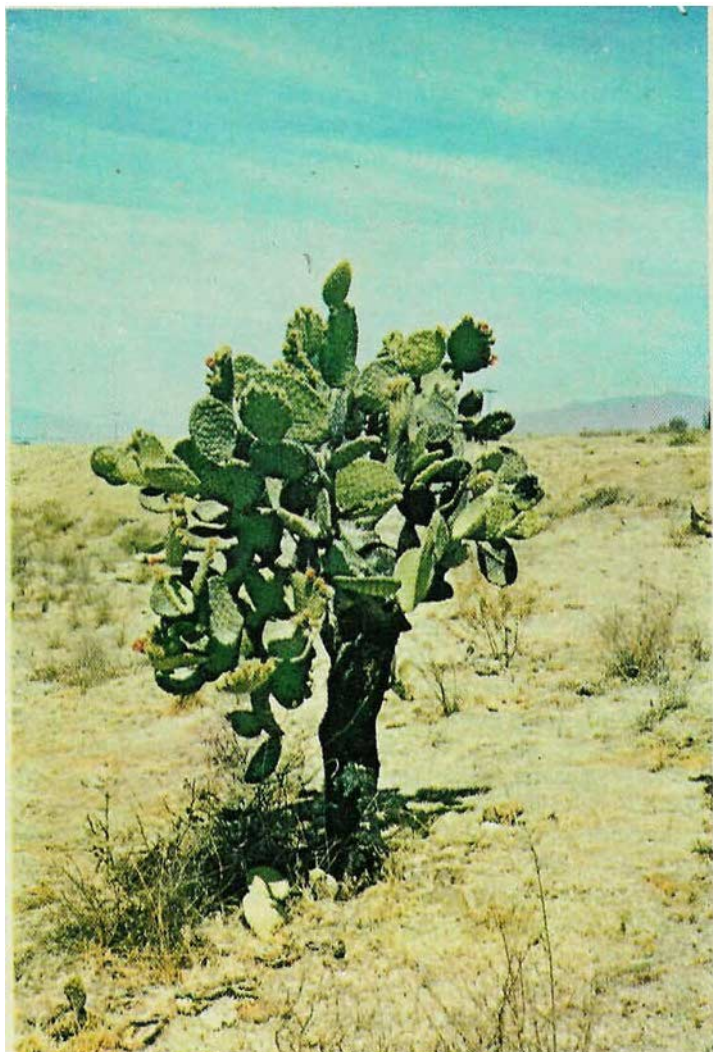


Figura 171. *Opuntia pilifera*. Arbusto creciendo en el Valle de Oaxaca.

tuberculado. De especímenes de Tehuacán, Puebla se tomaron los siguientes datos:

Arborescentes de 3 a 4 m de altura, con tronco cilíndrico bien definido, leñoso y ramificación más o menos abundante. *Artículos* obovados a veces casi orbiculares de 25 a 30 cm de largo y como 15 a 20 cm de ancho, color verde algo glauco hasta verde grisáceo; hojas subuladas, como de 5 mín. *Aréolas* numerosas y próximas, distantes entre sí 2 a 2.5 cm, ligeramente elevadas, circujares, como de 3 mm de diámetro, con fieltro negruzco. *Espinas* 2 a 9, con frecuencia 2 a 4, las de la parte superior de la aréola, subuladas, cortas, como de 12 mm, de largo, al principio amarillentas, después blancas y a veces casi negras; las de la región inferior de la aréola son aciculares, algo más largas y dirigidas hacia abajo; las aréolas llevan además pelos más o menos abundantes, sedosos, color blanco algo grisáceo, flexuosos y algo crespos, de 2 a 3 cm. Se longitud, en los artículos jóvenes

son tan abundantes que a veces los cubren por completo, con el tiempo caducos; tanto las espinas como los pelos son en ocasiones casi negros. *Flores* abundantes en el ápice de los artículos, como de 6 cm de largo incluyendo el ovario, y 6 cm de diámetro; ovario largamente obovado, de 4 cm de largo y 1.5 a 2 cm de diámetro, más o menos tuberculado, con aréolas numerosas y pequeñas que llevan fieltro amarillento y glóquidas amarillas muy largas, como cerdas, generalmente rígidas; segmentos exteriores del perianto verdoso con tinte rosa; segmentos interiores del perianto en una serie, de 3 cm de largo y 1.5 cm de ancho, ampliamente obovados, retusos, color rosa salmón o purpúreo, con la base amarillenta. Floración en abril.

En esta especie varía mucho la cantidad de las espinas y los pelos, así como el color de aquellas, que pueden llegar a ser casi negros.

Britton y Rose colocaron a esta especie en su serie *Orbiculatae*.

89. OPUNTIA HUAJUAPENSIS Bravo, An. Inst. Biol. Méx. 25: 484. 1954.

Plantas arborescentes. *Artículos* obovados hasta orbiculares, grandes, de 35 cm de largo y 28 cm de ancho, color verde oscuro, ligeramente glauco, algo pubescentes. *Aréolas* distantes entre sí 20 a 30 mm, casi circulares, como de 3 mm de diámetro, con fieltro gris oscuro y glóquidas largas, amarillas, especialmente en las aréolas marginales. *Espinas*, blancas, ligeramente amarillentas; en las aréolas superiores, hay 4 a 5, como de 10 mm de largo, más o menos erectas, en el resto de las aréolas son como 3, de 3 a 4 cm de longitud, algo aplanadas, dirigidas hacia abajo, divergentes y generalmente entrelazadas con las de las aréolas vecinas, además de las espinas existen 4 a 6 cerdas de 5 mm de longitud, blancas y algo torcidas. *Flores* incluyendo el ovario, de 5 a 6 cm de largo; segmentos exteriores del perianto color verde amarillento, de 3 cm de longitud; segmentos interiores del perianto amarillos: filamentos blancos; estilo blanco, lóbulos del estigma blancos, ligeramente verdosos; ovario como de 3 cm de longitud, con aréolas provistas de fieltro café claro, glóquidas escasas, amarillas y espinas setosas, amarillentas, variables en número y en longitud, pero más largas y abundantes hacia la inserción del perianto. La floración es muy abundante. *Fruto* globoso, amarillo.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca. Localidad tipo: Huajuapán de León, Oaxaca; es frecuente también en Tecamachalco, Puebla.

Se caracteriza por sus espinas muy largas, cuyo conjunto casi cubre el artículo.

Ilustración: figura 172.

90 OPUNTIA PAILANA Weingart, Monats. Deuts. Kakt. 9: 167. 1929.

Erecta, ramosa. *Artículos* suborbiculares hasta obovados, de 10 a 14 cm de longitud y 9 cm de ancho, verde azulados, más tarde verde amarillentos. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm, con fieltro color café claro y glóquidas gris amarillento. *Espinas* al principio 3, después 6 a 8, las largas de 2 a 3 cm, una de ellas al principio es blanca, después tiene bandas oscuras y por último es café; las demás son blancas con la punta café; en la misma aréola existen pelos largos y blancos. *Flores* aún no descritas.

Distribución: Sierra de La Paila. Coahuila, en donde fue colectada por F. De Laet.

91. OPUNTIA SCHEERI Weber, Dict. Hort. Bois. 895. 1898.

Arbustos bajos, como de 1 m de altura, ramosos desde la base, con las ramas

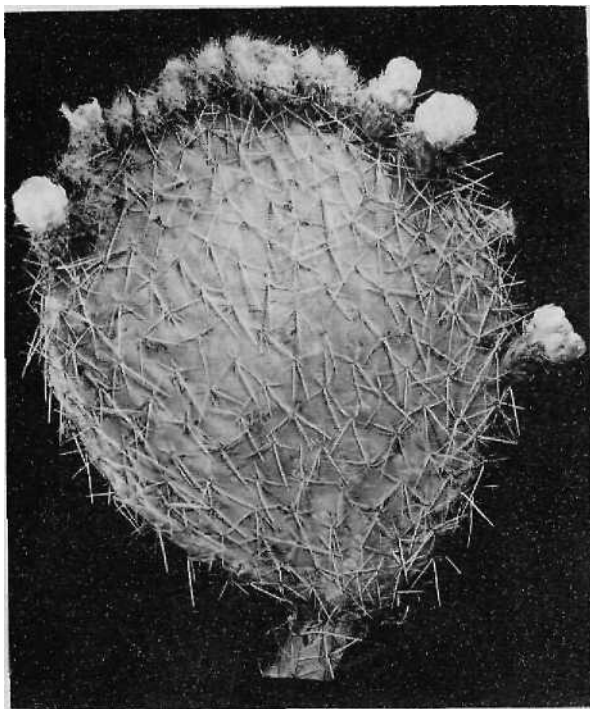


Figura 172. *Opuntia huajuapensis*.
Artículo con flores.

inferiores extendidas sobre el suelo. *Artículos* oblongos hasta orbiculares, de 15 a 30 cm de largo, de color verde azulado o grisáceo. *Aréolas* próximas y numerosas, algo elevadas, circulares, con fieltro y glóquidas de color café amarillento. *Espinas* 8 a 12 aciculares, de 1 cm de largo, amarillentas, rodeadas de numerosos pelos largos, sedosos, blancos o amarillentos, más o menos rizados, que a veces cubren la superficie del artículo. *Flores* grandes, como de 10 cm de diámetro, al principio amarillas y después de color salmón; filamentos color de rosa; estilo rosa; lóbulos del estigma 10, verdes. *Fruta* globoso, rojo, jugoso, truncado. *Semillas* de 4 mm de diámetro con arilo ancho e irregular.

Distribución: Estados de Querétaro y Guanajuato.

Es una especie bastante bonita por sus espinas amarillas y sus largos pelos sedosos. Los artículos jóvenes están cubiertos completamente de pelos blancos y sedosos.

Ilustración: figura 173.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA CRINIFERA Salm-Dyck in Pfeiffer, Enum. Cact, 157. 1837.

Opuntia senilis Parmentier in Pfeiff., Enum. Cact. 157. 1837.

Opuntia crinifera lanigera Pfeiff., Enum. Cact. 157. 1837.

Opuntia lanigera Parment. in Salm-Dyck, Gact. Hort. Dyck. 1849. 65. 1850.

Arbusto como de 1 m de alto, a veces más ancho que alto, sin tronco bien definido. *Artículos* verdes o verde azulados, orbiculares hasta obovados, en ocasiones espatulados, como de 15 cm de largo; hojas subuladas, de 2 a 3 mm de largo. *Aréolas* pequeñas; las plantas jóvenes que proceden de semillas llevan pelos largos, blancos y persistentes. *Espinas* aciculares, amarillas. *Flores* amarillas.

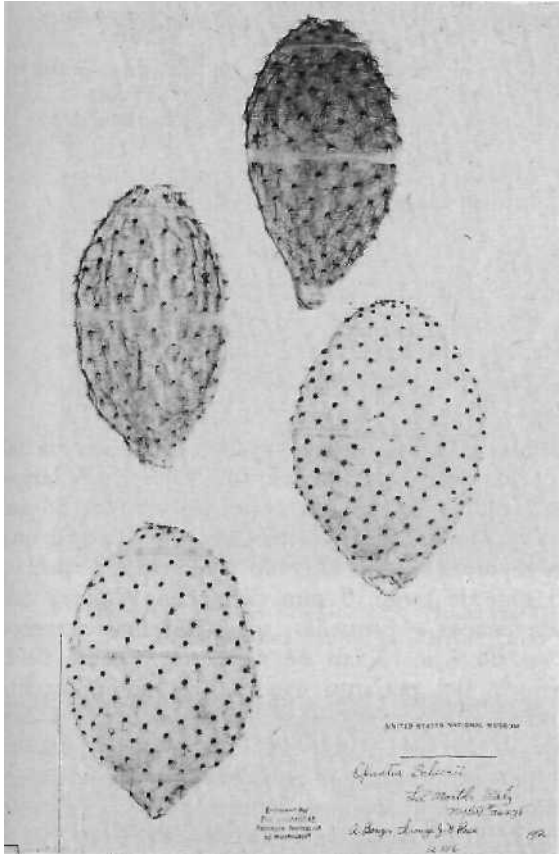


Figura 173. *Opuntia scheeri*. Ejemplar de herbario del U.S. Nat. Herb., colectado en 1912 de especímenes cultivado en el Jardín Botánico de La Mortola, Italia.

Distribución: Citada por error de Brasil, posiblemente Estados del norte de México. Britton y Rose consideran esta especie indebidamente dentro de la sinonimia de *Opuntia orbiculata*, pues esta última; según la descripción (Pfeiffer, Enum. Cact. 156. 1837) no lleva pelos en las areólas. Por otra parte, *O. orbiculata* es una especie muy dudosa; Pfeiffer (op. cit.) la cita con interrogación como procedente de Chile y lista como sinonimia a *O. sericea* de Argentina. Schumann la incluyó en la lista de especies dudosas.

Ilustración: Britton y Rose, Cactaceae, 1: 176. 1919.

Nosotros no hemos visto esta especie.

Serie XV. *Ficus-indicae* Britton et Rose

Plantas arborescentes, generalmente con artículos grandes. *Espinas* ausentes o muy escasas; cuando presentes, pequeñas y blancas. *Flores* grandes, comúnmente amarillas o anaranjadas. Son plantas cultivadas desde épocas prehistóricas, originadas, quizá, de especies que forman la serie *Streptacanthae*. Presentan numerosas variedades y formas que son cultivadas por sus frutos y pencas comestibles, así como también por el uso forrajero de sus pencas sin espinas.

Comprende tres complejos definidos, comúnmente considerados como especies:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Artículos con superficie opaca.
 B. Artículos delgados y como de 50 cm de longitud 92. *O. ficus-indica*
 BB. Artículos gruesos y como de 15 cm de longitud 93. *O. crassa*.
 AA. Artículos con superficie lustrosa 94. *O. undulata*

92. *OPUNTIA FICUS-INDICA*. (Linné) Miller, Gard. Dict. ed. 8 No. 2. 1768.

Cactus ficus-indica L., Sp. Pl, 468. 1753.

Cactus opuntia Gossone, Fl. Cic. Prodr. 559. 1827-8. (non Linnaeus)

Opuntia vulgaris Tenore, Syl. Fl. Neap. 239. 1831. (non Miller)

Opuntia ficus-barbarica Berger, Monats. Kakt. 22: 181. 1912.

N. V.: "nopal de Castilla", "tuna de Castilla", "tuna mansa".

Arborescentes, de 3 a 5 m de alto o más. Tronco leñoso bien definido de 60 cm a 1.50 m de altura y 20 a 30 cm de diámetro. *Artículos* oblongos hasta largamente obovados, de 30 a 60 cm de largo y 20 a 40 cm de ancho y 1.9 a 2.8 cm de grueso, color verde opaco; integran ramas de varios artículos que forman una copa muy ramosa. *Aréolas* distantes separadas entre sí como 2 a 5 cm, pequeñas, angostamente elípticas, de 2 a 4.5 mm de largo, 3 mm de ancho. *Espinas* casi siempre ausentes, cuando existen son escasas y pequeñas; glóquidas más o menos numerosas, amarillas, caducas. *Flores* de 7 a 10 cm de diámetro y como de 6 a 8 cm de largo; segmentos exteriores del perianto ovados hasta ampliamente cuneados, obovados, agudos hasta truncados, enteros, mucronados o denticulados, amarillos con la porción media rojiza o verdosa; segmentos interiores del perianto angostamente obovados hasta angostamente cuneados, truncados hasta redondeados, enteros, mucronados o denticulados, amarillos hasta anaranjados; pericarpelo con algunas espinas pequeñas, caducas. *Fruto* oval, de 5 a 10 cm de largo y 4 a 8 cm de diámetro, amarillo, anaranjado, rojo o púrpúreo, con abundante pulpa carnosa, algo umbilicado.

Ilustración: figuras 174 y 175.

Distribución: Ampliamente cultivado en las poblaciones del altiplano mexicano, posiblemente desde épocas prehispánicas y también en las de los Estados de México, Puebla, Oaxaca y otros. Sus frutos y sus artículos tiernos son comestibles. En Europa está distribuida en la cuenca del Mediterráneo.

Se desconoce el lugar de su origen, aunque se cree que es nativa de México, donde existen numerosas formas hortícolas e híbridas.

Fue uno de los primeros nopales llevados a Europa en la época de la Conquista, en donde se cultivó y aclimató especialmente en el litoral del Mediterráneo. En España se le dio el nombre de "chumbo" y a sus frutos "higos de las Indias"; los árabes los llamaron "higos de los cristianos"; los moros propagaron esta especie por el norte de África.

Britton y Rose opinan que este nopal es una forma inerte de especies relacionadas con la serie *Streptacanthae* y que su colocación en una serie especial es solamente "a matter of convenience".

Berger cree que es una forma sin espinas de *Opuntia amyclea*, que bajo cultivo crece bien en Italia. Griffiths (Journal of Heredity 5: 222. 1914) indica que el origen de esta forma sin espinas se encuentra en *Opuntia megacantha*; de esta opinión son también Benson y Walkinton (1965) que consideran a esta especie como el tipo silvestre de *Opuntia ficus-indica*.

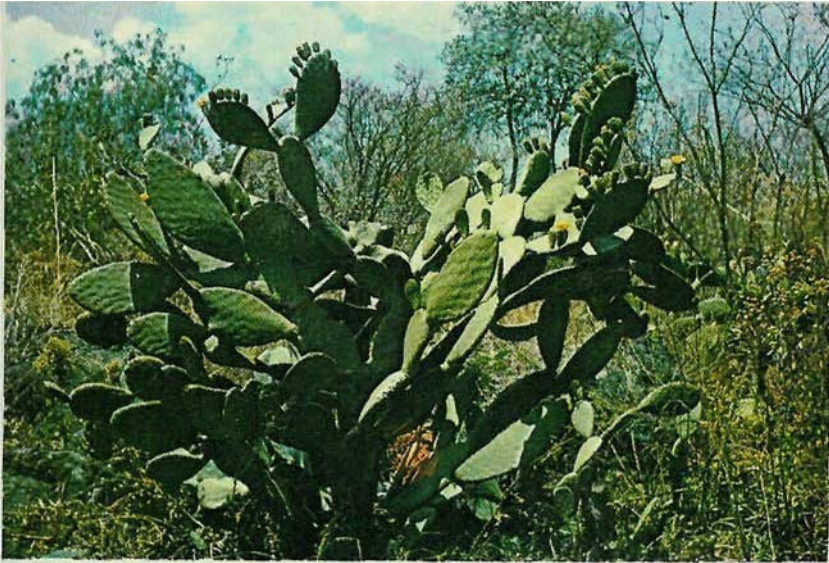


Figura 174. *Opuntia ficus-indica* ("Nopal de Castilla"). Ejemplar que crece en el Jardín Botánico de la UNAM (foto H. Sánchez-Mejorada).



Figura 175. *Opuntia ficus-indica*. Detalle de la flor (foto H. Sánchez-Mejorada),

De acuerdo con los caracteres del fruto de *O. ficus-indica* se citan las siguientes variedades hortícolas:

var. ALBA Hort.

Fruto grande, oval, blanco o blanco con tinte amarillo o rojizo.

var. RUBRA Hort.

Fruto oval o algo alargado y pedunculado, rojo carmín.

var. LUTEA Hort.

Fruto oval, amarillo.

var. ASPERMA Hort.

Fruto oval, amarillo. *Semillas* abortivas, escasas.

var. PYRIFORMIS Hort.

Fruto piriforme y pedunculado, grande, de 12 cm de longitud o más, amarillo rayado de rojo o violeta, pulpa amarillenta. *Semillas* escasas.

var. SEROTINA Hort.

Flores tardías madura por octubre o noviembre. *Fruto* oval, amarillo, a veces con tinte rojizo.

Benson, estudiando los nopales de California, encontró muchísimas formas híbridas que dicho autor considera haberse originado por la introducción de varias formas de nopales cultivados o llevados por los misioneros franciscanos al fundar sus diversas misiones de Sonora y la Alta y Baja California, o bien llevados por los colonos que llegaron después a esas misiones introduciendo la agricultura y la ganadería. Dicho autor piensa que los nopales así introducidos correspondían principalmente a dos formas, una sin espinas, correspondiente a *O. ficus-indica*, y la otra con espinas aplanadas correspondiente a *O. megacantha*, los cuales a su vez se hibridaron con varias especies nativas creando un nuevo enjambre de formas y tipos más o menos diferenciados.

Estas formas híbridas de California fueron clasificadas por Benson en dos grande grupos o poblaciones que mencionamos a continuación:

1. Población híbrida OPUNTIA OCCIDENTALIS (non Eng. et Big.)

Opuntia rugosa Griffiths.

De la evidencia aportada por estudios químicos (Walkington) y de la información morfológica reunida, se deduce que esta población se ha originado por la hibridación de la forma con espinas de *O. ficus-indica* (*O. megacantha*) principalmente con *O. littoralis* var. *vaseyi* y en grado menor con *O. littoralis* var. *austrocalifornica*.

Plantas subrectas o decumbentes, de 9 a 15 o a veces 21 dm de alto y formando matorrales de cerca de 1 a 5 m de diámetro o aún mucho más, desprovistos de tronco principal. *Artículos* desde ligera hasta intensamente glaucos, angostamente elípticos, angostamente obovados, o a veces anchamente elípticos, obovados o romboides, de 17 a 43 cm de largo y 10 a 20 cm de ancho. *Espinas* presentes en todas o en casi todas las aréolas, 4 a 7 en las aréolas superiores, extendidas o algunas deflexas, rectas o rara vez encorvadas, de 6 a 31 o hasta 40 mm de longitud, de color moreno o rojizo a lo menos en su parte inferior, a veces todas blancas o grises, aplanadas. *Flores* de 7.5 a 11 cm de diámetro; segmentos exteriores amarillo o amarillo anaranjado volviéndose rojas con la edad. *Fruto* rojo a púrpura, carnosos, obovoide. de 38 a 69 mm de largo. *Semillas* variables, casi orbiculares, embrión provisto de margen prominente e irregular a angosto y liso, de 3 a 6 mm de diámetro.

2. Población híbrida OPUNTIA DEMISSA.

Opuntia demissa Griffiths.

Artículos obovados, elípticos o romboides, 20 a 38 cm de largo por 12 a 20 y aun 25 cm de ancho. *Espinas* amarillas, 3 a 6 en cada una de las aréolas supe-

rios del artículo, hasta de 19 a 34 mm de longitud. Flores amarillas o pigmentadas de rojo en la base.

93. OPUNTIA CRASSA Haworth, Suppl. Pl. Succ. 81, 1819.

Opuntia parvula Salm-Dyck, Dyck. Bot Gart. 364. 1834.

Opuntia crassa major Pfeiffer, Enum, Cact. 153. 1837.

Opuntia glauca Forbes, Hort. Tour. Germ. 158. 1837.

Arbustiva de 1 a 2 m de altura, algo ramosa. Artículos obovados hasta oblongos, de 8 a 12.5 cm de longitud, gruesos, verde azulados o glaucos. Aréolas con fieltro y glóquidas color café. Espinas ausentes, o a veces 1 o 2, aciculares, de menos de 2.5 cm de longitud.

Distribución: Cultivada en regiones subtropicales y tropicales de América. No se encuentra en estado silvestre.

En Contreras, D. F., hemos encontrado un nopal que pensamos corresponda a esta especie. Su descripción es la siguiente:

Arborescentes. Artículos obovados, anchos, de 23 cm de largo por 18 cm de ancho, a veces más angostos, como de 15 cm, más bien gruesos, de color verde azulado debido a una pruinosidad que fácilmente se elimina con el frontamiento apareciendo la superficie, verde y brillante. Aréolas pequeñas o de 3 mm de diámetro, elípticas, casi circulares, ligeramente hundidas, provistas de fieltro moreno grisáceo y muy pequeñas gloquidas amarillas en las aréolas del borde o desprovistas de ellas. Espinas 1 o 2, y en las aréolas del borde hasta 3, en las de la parte inferior del artículo, sin espinas. Espinas algo aplanadas, delgadas, todas blancas amarillentas, o algo morenas, de 8 mm a 2.5 cm las de las aréolas del margen. Flor, incluyendo el ovario, de 6 cm de longitud; la corola bien abierta hasta 8 cm. Segmentos del perianto amarillo verdoso, ápice redondeado, a veces con una escotadura en la parte media fimbriados. Filamentos crema, movibles al tacto, anteras amarillo crema. Estilo verde, lóbulos del estigma 9, crema. Ovario globoso, con numerosas y pequeñas aréolas provistas sólo de fieltro moreno. Cuando el ovario madura adquiere surcos alargados longitudinalmente.

Distribución: Cañada de Contreras, donde fue colectada por D. B. Gold en los primeros días de junio.

94. OPUNTIA UNDULATA Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 32. 1912.

Opuntia undosa Griff., Monats. Kakt. 23: 139. 1913.

Plantas altas, muy robustas, con ramificación abierta. Tronco cilíndrico como de 30 cm o más de diámetro. Artículos muy grandes, obovados, ampliamente redondeados arriba de la parte media, comúnmente de 35 a 55 cm, firmes, duros, ondulados o aplanados, brillantes, al principio de color amarillo verdoso, después verde oscuro, con un ligero tinte glauco hasta café; escamosos en los troncos viejos; hojas subeireulares en sección, subuladas, acuminadas, generalmente con matiz rojo en la punta, como de 4 mm de largo sobre un tubérculo prominente y sustentadas por una aréola prominente de color café oscuro. Aréolas subeireulares hasta obovadas o elípticas, como de 3.5 por 4.5 mm, distantes 5 a 6 cm; glóquidos en haces compactos en la parte superior de la aréola, como 1 mm de largo. Espinas blancas, escasas, cortas, erectas, aplanadas, rectas o torcidas, de 10 a 15 mm de largo, 1 a 4, generalmente 1 o ninguna. Fruto grande de 4 a 5 por 9 a 10 cm, rojo hasta con un ligero tinte anaranjado; pulpa roja y anaranjada.

Distribución: Cultivada en México. La descripción fue obtenida de plantas procedentes de Aguascalientes.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA MAXIMA Miller, Gard. Ditc. ed. 8. No. 5, 1768.

Cactus decumanus Willdenow, Enum. Pl. Suppl. 34. 1813.

Opuntia decumana Haworth, Rev. Pl. Succ. 71. 1821.

Opuntia gymnocarpa Weber, Dict. Hort. Bois. 893. 1898.

Opuntia labouretiana Consolé in Schumann, Gesamtb. Kakt. 717. 1898.

Opuntia ficus-indica decumana Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires III 4: 512. 1905.

Opuntia ficus-indica gymnocarpa Spegazzini, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires III 4: 512. 1905.

Arborescente, muy ramosa. *Artículos* alargados, más o menos espatulados, de 35 cm de largo o más, y de 10 a 12 cm de ancho; ápice redondeado, base algo cuneada, color verde pálido. *Aréolas* pequeñas, distantes. *Espinas*, 1 o 2, cortas, blancas, a veces faltan; gloquidas amarillas, en algunos especímenes morenas. *Plores* de 8 cm de ancho, anaranjado rojizas; ovario alargado, de 7 a 8- cm de largo, con numerosas glóquidas.

Distribución: Esta planta fue descrita de ejemplares cultivados supuestamente procedentes de México. No se le conoce silvestre y se indica que es cultivada en varias partes de la América tropical. Nosotros no hemos visto esta especie.

Britton y Rose, siguiendo a Schumann, consideran a *Opuntia parvula* Salm-Dyck (Hort. Dyck. 364. 1834) como un sinónimo de *O. crassa*; también aquí incluyen a *O. glauca* Forbes (Hort. Tour. Germ. 158. 1837).

Serie XVI. *Streptacanthae* Britton et Rose

Arborescentes, ramosas. *Artículos* glabros, verdes. *Espinas* blancas o ligeramente amarillentas, aciculares o subuladas. *Flores* amarillas grandes, hasta anaranjadas; fruto carnoso. Crecen en la región central de México. Algunas se cultivan probablemente desde la época precolombina; los frutos son comestibles y muy agradable, y con ellos se elaboran distintos preparados de repostería y bebidas fermentadas.

Pertenecen a esta serie la mayoría de las especies, que producen frutos comestibles que la población rural ha venido cultivando desde lejanas épocas. Estas plantas han dado origen a híbridos naturales y por el cultivo, a muy numerosas variedades y formas hortícolas que han sido distinguidas principalmente por la forma, color, tamaño y sabor de los frutos y a las que se les aplican diferentes nombres vulgares que cambian según las distintas localidades en que se cultivan o venden. El conocimiento de la ascendencia de estas entidades, en relación con las especies que les dieron origen es muchas veces difícil de precisar y demanda una investigación especial en la que, a los amplios conocimientos del botánico especialista, se aunarán los muy atinados y acuciosos de los campesinos.

CLAVE DE LAS ESPECIES

A. *Aréolas* no hundidas, distantes entre sí de 2 a 3 cm.

B. *Artículos* grandes; frutos grandes, dulces.

C. *Espinas* aciculares. 95. *O. lasiacantha*

CC. *Espinas* subuladas.

D. *Aréolas* con dos o más pelos reflexos o cerdas

- en la parte inferior de la aréola,
 E. Espinas adpresas; aréolas con pelos negros 96. *O. hyptiacantha*
 EE. Espinas no muy adpresas; aréolas con 1 o
 2 pelos setosos 97. *O. streptacantha*
 DD. Aréolas sin pelos o cerdas 98. *O. megacantha*
 BB. Artículos pequeños; fruto pequeño, como de 2 cm, ácido. 99. *O. joconostle*
 AA. Aréolas hundidas, distantes entre sí de 1 a 2 cm. 100. *O. spinulifera*

95. OPUNTIA LASIACANTHA Pfeiffer, Enum. Cact. 160. 1837.

Opuntia megacantha lasiacantha Berger m Engler, Bot. Jahrb. 56: 453. 1905.

Arborescente. Tronco más o menos bien definido. *Artículos* obovados hasta oblongos, de 20 a 30 cm de longitud. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí de 2 a 3 cm con numerosas glóquidas amarillentas hasta cafés. *Espinas* 1 a 3, aciculares, blancas, de 2 a 4 cm de longitud, extendidas, la inferior más larga. *Flores* grandes, amarillas o anaranjadas, de 6 a 8 cm de ancho; ovario con largas cerdas cafés, caducas; estilo rosado, lóbulos del estigma color verde pálido.

Distribución: Mesa Central. Ochoterana la registró de San Luis Potosí, D.T. MacDougal de Tehuacán y Rose de cerca de la ciudad de México.

Esta especie es muy variable. Existen diversas formas cultivadas y muchos híbridos.

Ilustración: figura 176.

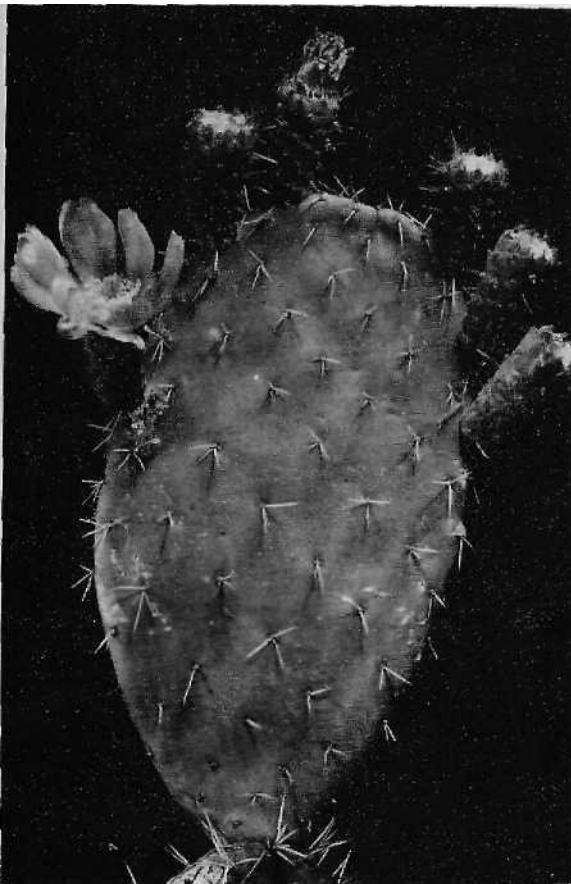


Figura 176. *Opuntia lasiacantha*. Artículo con flor y frutos no maduros de un ejemplar cultivado en Nochitlán, Oax.

96. *OPUNTIA HYPTIACANTHA* Weber, Dict. Hort. Bois. 894. 1898,

Opuntia nigrita Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 169. 1910.

Opuntia cretochaeta Griff., Proc. Biol. Soc. Wash. 29: 11. 1916.

N. V.: "nopal cascarón" o "tuna chavena", "nopal memelo".

Arborescente hasta de 4 m de altura, muy ramosa, con tronco bien definido. *Artículos* oblongos hasta obovados, de 20 a 30 cm de longitud, gruesos, color verde oscuro. *Hojas* subuladas. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí de 2 a 3 cm, con fieltro moreno y algunos pelos negros. *Espinas* en los artículos jóvenes 1, porrecta acompañada de 2 o 3 pequeñas espinas setosas blancas, algo pungentes; en los artículos viejos hay 4 a 6 espinas tortuosas, horizontales o adpresas, de 1 o 2 cm de longitud y algunos pelos negros; glóquidas escasas, morenas. *Flores* rojas. *Fruto* globoso con ombligo amplio, amarillento hasta purpúreo, sus aréolas con glóquidas.

Las aréolas de los artículos primarios, es decir, las que se desarrollan de la semilla, frecuentemente presentan pelos blancos.

Esta planta se híbrida fácilmente con otros nopales, principalmente con los demás miembros de la serie.

Distribución: Ampliamente distribuida en la Mesa Central.

Ilustración: figura 177.

La descripción de *Opuntia nigrita* Griffiths es la siguiente:

Plantas arborescentes, con ramificación abierta, como de 3 a 4 m de alto; con tronco bien definido. *Artículos* obovados, ampliamente redondeados arriba, como de 17 por 25 cm, papilosos y pubescentes bajo la lente, color verde oscuro, los brotes jóvenes color verde claro. *Aréolas* al principio café, después negras, ampliamente ovales hasta subcirculares u obovados, como de 5 mm de diámetro y distantes entre sí 2 a 2.5 cm; glóquidas café. *Espinas* blancas volviéndose grisáceas, no muy gruesas, erectas, extendidas en todas direcciones, generalmente 4 a 6, de 15 a 25 mm de largo y muy numerosas en el tronco en donde son como 25 a 30; junto con las espinas y glóquidas hay espinas pilosas caducas como de

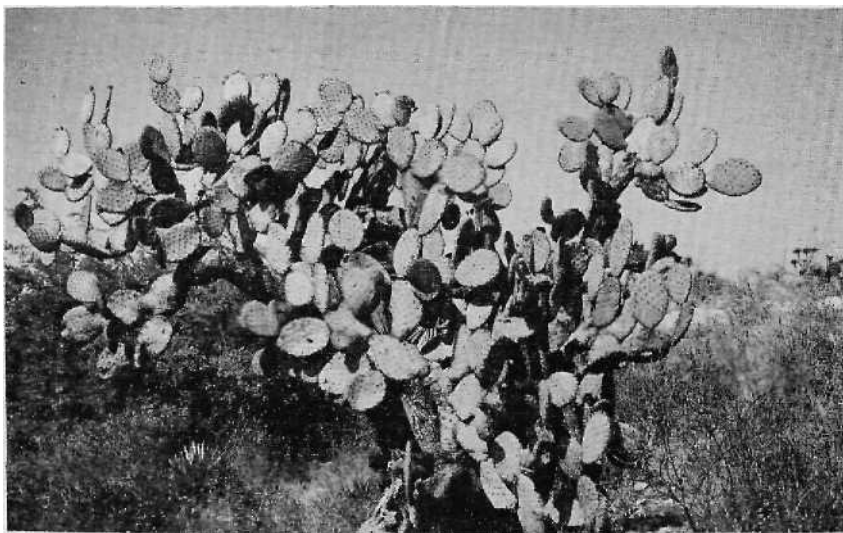


Figura 177. *Opuntia hyptiacantha* ("Nopal Cascarón") (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

5 mm de largo. *Fruto* pequeño de 3 por 3.5 cm, color rojo púrpura, con pulpa más oscura.

Distribución: Estados de Aguascalientes y Zacatecas.

Ilustración: Rcp. Mo. Bot. Gard. 21: pl. 24. 1910.

OPUNTIA CHAVENA Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 264, pl. 23. 1908.

Arborescentes con ramificación abierta, de 18 a 30 dm de alto. *Tronco* bien definido negro y espinoso. *Artículos* color verde amarillento, ampliamente obovados, como de 22 a 30 cm. *Aréolas* circulares abajo, obovadas arriba, como de 6 mm de diámetro las mayores, con el tiempo más grandes, distantes entre sí 2 a 3 cm, con fieltro negro; glóquidas color amarillo limón, de longitud muy variable, hasta de 1 cm. *Espinas* blancas, con la punta transparente, pronto moteadas y finalmente grisáceas hasta negruzcas, ligeramente anguladas, aplanadas pero no torcidas, 5 a 8 pero en los artículos viejos hasta 15 o más, de 12 a 14 mm, abajo de 2 a 3 mm y de 3 cm de largo en los artículos viejos, duras, rígidas, erectas extendidas. *Flores* amarillas; filamentos verdosos, estilo rojo; lóbulos del estigma verdes. *Fruto* rojo, con pericarpelo grueso y pulpa roja; aréolas subcirculares hasta obovadas, distantes entre sí 8 a 12 mm con formidables glóquidas, amarillas y espinas amarillas caducas como de 12 mm de largo. *Semillas* anguladas, con arilo angosto.

Los peones mexicanos reconocen las siguientes variedades: "cadillo", "chaveño" y "casarón".

Distribución: Aguascalientes. Britton y Rose la incluyen en *O. hyptiacantha*.

Ilustración: Rep. Mo. Bot. Gard. 19: pl. 23. 1908.

97. OPUNTIA STREPTACANTHA Lemaire, Cact. Gen. Nov. Sp. 62. 1839.

Opuntia cardona Weber, Dict. Hort. Bois. 895. 1898.

N. V.: "tuna Cardona"; "nopal, cardón", "nopal hartón".

Arborescente, muy ramosa, hasta como de 5 m de altura. *Tronco* bien definido a veces como de 45 cm de diámetro. *Artículos* obovados hasta orbiculares, de 25 a 30 cm de longitud, color verde oscuro. *Aréolas* pequeñas, cercanas entre sí para este grupo. *Espinas* numerosas, extendidas, en ocasiones algunas de ellas algo adpresas, blancas; glóquidas color café rojizo, muy cortas. *Flores* de 7 a 9 cm de ancho, amarillas hasta anaranjadas; sépalos rojizos; filamentos verdosos o rojizos; lóbulos del estigma 8 a 12, verdes. *Fruto* globoso, de 5 cm de diámetro, rojo oscuro o a veces amarillento, en ambos casos por fuera y por dentro.

Distribución: *Opuntia streptacantha* es, con *O. leucotricha*, uno de los nopales arbóreos característicos de la zona árida del Altiplano, así se encuentra en los Estados de Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes y Zacatecas; por el sur llega hasta el Valle de México, cultivadas o en estados silvestre; la hemos visto en algunos pueblos de Puebla y Oaxaca, Crece con preferencia en las laderas de los cerros, abanicos aluviales y en llanuras bien drenadas formando parte de la vegetación del matorral crasicaule, caracterizado por la abundancia de diferentes especies del género *Opuntia*, como el "duraznillo" *O. leucotricha*, "nopal de Castilla", *O. megacantha*, la "cuija" *O. cantabrigiensis*, el "nopal tapón" *O. robusta*, el "cardenche" *O. imbricata*, y diferentes especies de los géneros *Ferocactus*, *Mammillaria*, *Echinocactus*, etcétera, etcétera, cactáceas grandes o pequeñas que viven a la sombra que forma el "mezquite" *Prosopis juliflora*, la "gobernadora" *Larrea tridentata*, la "palma" *Yucca decipiens*, los

diferentes "huizaches" *Acacia* sp., la "sangre de drago" *Jatropha dioica*, etcétera, etcétera.

Desde el punto de vista económico, este nopal es importante pues sus frutos y artículos son comestibles y forrajeros.

Existen numerosos híbridos, así como variedades y formas hortícolas.

Ilustración: figuras 178 y 179.

OPUNTIA PACHONA Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 21: 168, pl. 22. 1910.

Plantas altas, arborescentes, ampliamente ramificadas, con tronco bien definido, de 1 a 14 m de alto, alcanzando la planta una altura total de 3 a 5 m. *Artículos* de 20 por 32 cm, obovados, color verde oscuro, a menudo ligeramente tomentosos. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 a 3 cm ovados, hasta subcirculares; glóquidas color café rojizo claro, a menudo formidables, en un pincel compacto en la parte superior de la aréola, aumentando en número y tamaño con la edad, como de 2 mm de largo. *Espinas* 2 a 5, en el tronco 6 a 8, blancas, con la punta color de hueso, aplanadas, triangulares, a menudo ligeramente torcidas pero no recurvadas, divergentes en todas direcciones. *Fruto* como de 40 a 55 mm, color rojo purpúreo brillante, con aréolas circulares que llevan cerdas color café rojizo.

Distribución: Estado de Zacatecas. Se considera cerana a *O. streptacantha*.

Ilustración: Rep. Mo. Bot. Gard. 21; pl. 22, 1910.

98. OPUNTIA MEGACANTHA Salm-Dyck, Dyck. Bot. Gart. 363. 1834.

Opuntia castillae Griffiths, Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 261. 1908.

Opuntia incarnadilla Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 22: 27. 1912.

Plantas altas, de 4 a 5 m de alto o más, con tronco leñoso más o menos definido. *Artículos* grandes, obovados hasta oblongos, a menudo oblicuos, como de 40 a 60 cm de largo o más, color verde ligeramente glauco. *Hojas* pequeñas, como



Figura 178. *Opuntia streptacantha*. Arbusto (foto Instituto de Geografía de la UNAM).



Figura 179. *Opuntia streptacantha*. Artículos con frutos de un ejemplar creciendo en las cercanías de San Luis de la Paz, Gto. (foto I. Piña).

de 3 mm de largo, verdes o purpúreas. *Aréolas* más bien pequeñas, en los artículos grandes distantes entre sí 4 a 5 cm, cuando jóvenes con tomento café. *Espinas* aplanadas blancas, generalmente 1 a 5, ligeramente extendidas, a veces casi porrectas, por lo común de 2 a 3 cm de largo, a veces escasas y confinadas a las aréolas superiores; glóquidas escasas, amarillas, caducas; a veces vuelven a crecer en los artículos viejos. *Flores* amarillas hasta anaranjadas, como de 8 cm de ancho; ovario obovoíde, con o sin espinas. *Fruto* de 7 a 8 cm de largo.

Distribución: Estados de San Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato y Zacatecas.

Ilustración: figura 180.

Según Britton y Rose crece aclimatada en Jamaica, sur de California y Hawaii. Esta especie fue introducida en África del Sur, en donde hoy constituye una verdadera plaga,

Griffiths (1914), como ya hemos mencionado, postuló la teoría de que *O. megacantha* representa la forma silvestre de la cual se originó evolutivamente *O. ficus-indica*. Benson (1969) concluye que *O. megacantha* difiere del higo de Indias (*O. ficus-indica*) "únicamente por la presencia de espinas, y es tan sólo un cultivo o variedad hortícola en el vasto complejo de árboles frutales mexicanos para los que el nombre linneano de *O. ficus-indica* debe ser usado".

Así pues, para Benson, *O. megacantha* no es más que la forma silvestre de *O. ficus-indica*.

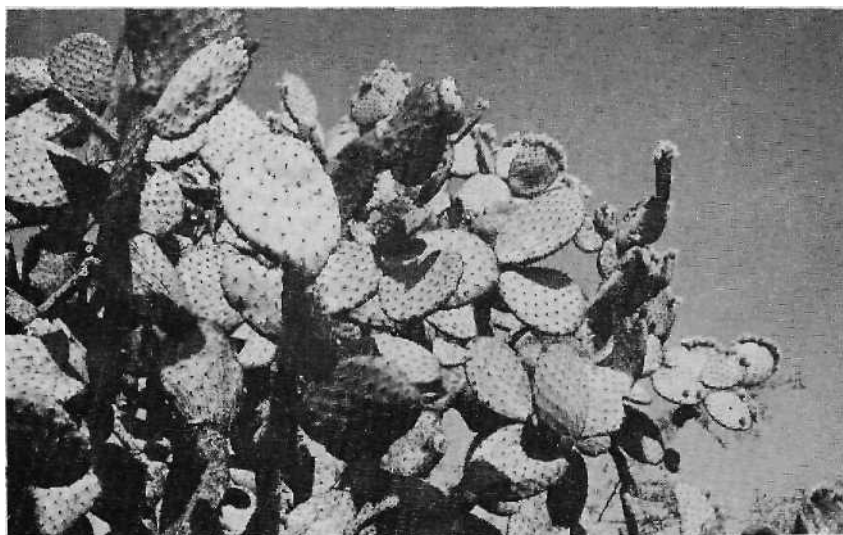


Figura 180. *Opuntia megacantha* ("Nopal de Alfajayuca", "Tuna blanca")
(foto Instituto de Geografía de la UNAM),

Esta planta produce frutos comestibles muy grandes y agradables, y existen numerosas variedades y formas cultivadas; se hibrida fácilmente con otros nopales, principalmente con los demás miembros de la serie.

La descripción de *Opuntia castillae* Griffths es la siguiente:

Arborescente ramosa, con tronco negro, espinoso de 30 a 40 cm de diámetro. *Artículos* ampliamente obovados, de 21 a 28 cm, gruesos. *Aréolas* elípticas hasta obovadas, como de 6 mm de diámetro mayor, color café purpúreas cuando jóvenes, pronto negras; glóquidas amarillas, rara vez visibles en los artículos. *Espinas* blancas, cuando jóvenes color cuerno, translúcidas, pronto con motas grisáceas, generalmente 1 o 2 y 1 a 5 en los artículos de los últimos años; central 1, más erecta que las otras, cuando hay dos o más, una es más recurvada, más o menos aplanada o torcida, nunca anulada pero a veces doblada y ondulada, de 12 a 22 mm de largo aumentando con el tiempo en número y longitud. *Flores* amarillas, con tinte rojo, de 8 a 9 cm de diámetro; pétalos ampliamente obovados, redondeados; ápice lacerado-retuso y margen fino e irregularmente dentados; sépalos gruesos (segunda hilera) color rojo verdoso, triangulares, acuminados y los márgenes dentados; filamentos, arriba amarillos y hacia la base verdosos; pistilo de 2.5 a 3 cm de largo, estilo rojo, lóbulos del estigma 8 a 12, verdes con tintes rojo; ovario ampliamente obovado hasta subgloboso, con aréolas subcirculares como de 2 mm de diámetro, distantes entre sí 5 mm, color café con algo de tinte púrpura, con glóquidas café y espinas setosas caducas. *Fruto* grande, amarillento, de gusto agradable.

Distribución: No indicada.

La descripción fue hecha de plantas procedentes de México, cultivadas en el sur de Texas.

Ilustración; Rep. Mo. Bot. Gard. 19: pl. 24, 1908.

OPUNTIA AMYCLAEA Tenore, Fl. Neap. Prodr. App. 5: 15. 1826.

Opuntia ficus-indica amyclaea Berger, Hort. Mortal. 411. 1912.

Arbustiva. Artículos oblongos hasta elípticos, de 30 a 40 cm de largo, gruesos, color verde oscuro hasta glauco; hojas de 4 mm de largo, agudas, rojas. *Aréolas* pequeñas con 1 o 2 cerdas cortas en su parte inferior. *Espinas* 1 a 4, rígidas, casi perpendiculares, divergentes, generalmente de menos de 3 cm de largo, blancas o color de cuerno, las más gruesas anguladas; glóquidas café, caducas. *Flores* amarillentas, fruto no muy jugoso.

Esta planta, según algunos autores tales como Foester (1846), Labouret (1853), Diguët (1928), etcétera, fue llevada a Europa procedente de México y en el sur de Italia se aclimató y propagó ampliamente. Han sido consideradas como sinónimos: *Opuntia máxima* Miller que se cultiva en diversos lugares de América y *O. alfajayucca* Karwinsky, conocida solamente por el nombre.

Parece que todas estas plantas son formas hortícolas, con mayor o menor cantidad de espinas y frutos de diferentes colores, del gran complejo de *Opuntia megacantha*, cultivadas en México desde épocas prehispánicas.

99. OPUNTIA JOCONOSTLE Weber in Diguët, Cact. Ut. Mex. 120. 1928.

N. V. "Tuna blanca", "tempranilla", "joconoxtle", "xoconoxtle".

Arborescente de 2 a 3 m de altura, con tronco bien definido, como de 20 cm de diámetro, grisáceo; ramificación abundante. *Artículos* pequeños, ovales, con epidermis glabra, de color verde claro ligeramente amarillento. *Espinas* blancas, de longitud desigual. *Flor* amarilla. *Fruto* subgloboso, como de 2 cm de diámetro, de pulpa ácida rosada, ligeramente perfumada.

Distribución: Cultivada en los Estados de México, Jalisco, Querétaro y Michoacán; silvestre en varios lugares del Altiplano.

Los frutos son comestibles, de sabor ácido, se preparan como dulces cubiertos y también para condimentar algunos platillos regionales. Aparecen en marzo.

Ilustración: L. Diguët, Les Cactacées Útiles du Mexique, 107. 1928. 7: fig. 34.

El nombre de esta especie alude al sabor del fruto y proviene del Náhuatl *xoconocktli* que significa tuna agria.

100. OPUNTIA SPINULIFERA Salm-Dyck, Hort. Dyck. 364. 1834.

Opuntia oligacantha Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck 1849. 241. 1850.

Opuntia heliabravoana Scheinvar, An. Inst. Biol. Mex. Bot. 45: 75. 1974. 1976.

Planta erecta, baja, como hasta 13 dm de altura, muy ramificada desde la base. *Artículos* robustos, obovados hasta casi orbiculados, frecuentemente con el ápice retuso pero no en forma simétrica, base atenuada, como de 20 a 25 cm de largo por 1.5 a 20 cm de ancho, a veces mayores, hasta del doble de estas dimensiones, epidermis generalmente glabra, verde pálido algo glauco. *Aréolas* cercanas, distantes entre sí de 8 a 18 mm, transversalmente elípticas, de 2 a 3 mm de largo, a veces mayores, hundidas, provistas de escaso y corto fieltro de color amarillo crema a blanco grisáceo, caduco; provisto de cortas glóquidas de color amarillo. *Espinas* a veces ausentes en todas las aréolas del artículo, pero con mayor frecuencia presentes en las aréolas de la mitad superior del artículo; cuando presentes, generalmente 1 a 3 pero a veces más, hasta 9, delgadas, subetáceas, subrígidas, aplanadas en la base, de longitud desigual, de 5 a 13 mm de largo, de color

blanco a blanco amarillento, generalmente adpresas. Flores como de 5 cm de longitud; pericarpelo cilindroide; glabro, provisto de aréolas que llevan fieltro amarillento, glóquidas de color amarillo intenso, y a veces unas cuantas espinas también amarillentas; segmentos exteriores del perianto amarillos con estría media más o menos ancha y rojiza; segmentos interiores del perianto espatulados, acuminados, margen eroso, amarillos; estambres amarillos; estilo amarillento a rosado; lóbulos del estigma 4 a 7, de color verde. Fruto cortamente cilíndrico-globoso a ovoide, de 4 a 5 cm de largo., de color amarillento.

Semillas discoideas., de 2.5 a 3 mm de diámetro.

Distribución: Región norte del Valle de México, Valle de Apan y Valle del Mezquital, en los Estados de México, Hidalgo y Tlaxcala.

Ilustración: figuras 181 y 182.

Esta especie estuvo por mucho tiempo sin conocerse silvestre, a pesar de ser muy común en el Valle de México, pues fue confundida con *Opuntia huajuapensis* Bravo. Recientemente, Scheinvar la ha estudiado detalladamente.

Britton y Rose agregaron a la sinonimia de estas especies a *Opuntia canaelabriformis* Martius (in Pfeiffer, Enum. Gact. 159. 1837), criterio que no compartimos, por ser muy dudoso.

Para mayor claridad, a continuación damos las descripciones originales de estas especies contenidas en Salm-Dick, Gact. Hort. Dyck. 1849. 241. 1850.

La de *Opuntia spinulifera* es la siguiente:

Tallo robusto, erecto: Artículos fuertes, obovados, crasos, verde pálido. Aréolas muy cercanas entre sí, pequeñas, provistas de escaso tomento gris. Espinas 3, subelongadas, aciculares, pajizas, subrígidas, una más larga, ancha, de una pulgada o más.

Tallos de 65 a 98 cm. Artículos de 19 cm de largo y 14 de ancho, atenuados en la base. Hojas agudas, anchas, rojizas, de 9 a 11 mm de largo. Flores desconocidas.

La de *Opuntia oligacantha* es la siguiente:

Tallo erecto Artículos crasos, orbiculado-obovados, glaucos, Aréolas próximas, casi hundidas, provistas de corto tomento amarillento. Espinas 3, gráciles, cortas,



Figura 181. *Opuntia spinulifera*, en su habitat cerca de Pachuca, Hgo. (foto H. Sánchez-Mejorada).

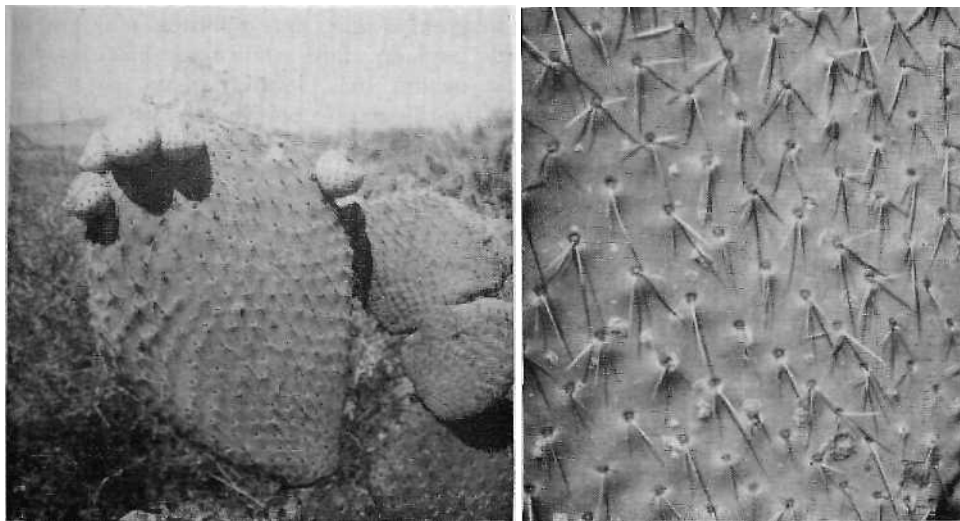


Figura 182. *Opuntia spinulifera*. A., artículo con frutos. E., artículo en donde se aprecian las aréolas hundidas (foto H. Sánchez-Mejorada).

blancas, subsetáceas, desiguales, de 5 a 16 mm de largo, deflexas, frecuentemente ausentes en parte o por completo.

Tallo de casi dos pies (65 cm). Artículos de 11 a 15 cm; los más pequeños orbiculares. Hojas pequeñas, coloradas. Flores desconocidas.

Aun cuando Britton y Rose incluyeron a esta especie en la Serie *Streptacanthae* las relaciones de *Opuntia spinulifera* con los demás miembros de la serie son muy oscuras. Como para determinar la correcta posición sistemática de la especie se requiere de mayores estudios, hemos optado provisionalmente por seguir el criterio de dichos autores. Scheinvar (An. Inst. Biol. 1974) la considera en su serie *Heliabravoanae*.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA CRYSTALENIA Griffiths, Bull. Torr. Bot. Club. 43: 528. 1916.

Plantas erectas, de 2 a 2.5 tú de alto. Artículos anchamente obovados, de 25 cm de largo y 18 cm de ancho, color verde glauco, volviéndose amarillentos con la edad. *Hojas* de 4 mm de largo subuladas. *Espinas* blancas, porrectas solamente en la parte superior de los artículos, 1 a 4, generalmente 2, la más larga de 1 a 15 cm de largo; glóquidas amarillas. *Flores* amarillas: lóbulos del estigma 10, verdes. *Fruto* subgloboso, de 4 a 4.5 cm de largo.

Distribución: Se la cita únicamente de su localidad tipo: Cárdenas, México.

Serie XVII. *Robustae* Britton et Rose

Plantas grandes con tronco más o menos bien definido. *Artículos* grandes color verde azulado. *Espinas* blancas o amarillentas. Especies de los Estados del centro de México, silvestres o cultivadas, de frutos comestibles. La única especie bien definida de esta serie es *O. robusta*.

101. OPUNTIA ROBUSTA Wendland.

Planta arbustiva, muy ramificada, de 1 a 2 m de altura, tronco más o menos

bien definido; ramas como de 1.5 m de largo. *Artículos* orbiculares o algo oblongos hasta obovados de 15 a 40 cm de longitud o más, muy robustos, muy gruesos de 1.5 a 2.5 cm de espesor, color verde azulado claro, glauco. *Aréolas* distantes entre sí 4 a 5.5 cm, variables en tamaño, ovadas, más elevadas en las partes inferiores del artículo, glóquidas numerosas, amarillentas a morenas; hojas cortamente cónicas en los artículos jóvenes. *Espinas* vigorosas, 2 a 12, como de 5 cm de longitud, generalmente ausentes en una de las variedades, siempre presentes en las demás blancas, con la base castaña o amarillenta. *Flores* grandes, amarillas, de 5 a 7 cm de longitud, lóbulos del estigma verdes. *Fruto* anchamente subgloboso, globoso o elíptico, al principio con aspecto más o menos tuberculado que le dan los podarios elongados, areolas con abundantes glóquidas amarillas grandes, de 4 a 8 cm de longitud, verde amarillento a purpurino.

La especie es muy variable y aparentemente se hibrida con frecuencia con *O. streptacantha*, *O. hyptiacantha* y *O. cantabrigiensis*.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Artículos de 15 a 40 cm de largo o más.
 - B. Aréolas provistas de espinas 101a. var. *robusta*
 - BB. Aréolas carentes de espinas 101b. var. *larreyi*
- AA. Artículos no mayores de 25 cm de longitud 101c. var. *guerrana*

101a. var. ROBUSTA.

Opuntia robusta Wendland in Pfeiffer, Enum. Cact. 165. 1837.

Opuntia flavicans Lemaire, Cact. Gen. Nov. sp. 61. 1839.

Opuntia gorda Griffiths, Monats. Kakt. 23: 134. 1913.

N. V. "Nopal tapón", "bartolona".

Arbustiva, muy ramosa, no muy alta, de 1 a 2 m. *Tronco* más o menos bien definido. *Artículos* orbiculares o algo oblongos, de 25 a 40 cm de longitud o más; muy robustos, color verde azulado claro. *Aréolas* grandes, distantes, con glóquidas café. *Espinas* vigorosas, 2 a 12, como de 5 cm de longitud, morenas o amarillentas en la base y blancas hacia la extremidad. *Flores* grandes, amarillas de 5 a 7 cm de ancho, lóbulos del estigma verdes. *Fruto* globoso o elíptico, al principio más o menos tuberculado, de 7 a 8 cm de longitud, purpurino o con tinte vedoso. La autora ha encontrado ejemplares con flores unisexuadas.

Distribución: Zona árida de los Estados del Centro, Zacatecas, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato y Michoacán.

Ilustración: figuras 183 y 184.

Estas plantas se caracterizan por sus grandes artículos orbiculares azulados y sus espinas vigorosas, blanco amarillentas. Sus frutos son comestibles:

101b. var LARREYI (Weber) Bravo, Gact. Suc. Mex. 17(4): 119. 1972.

Opuntia larreyi Web. in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 423. 1897.

Opuntia camuessa Web., Dict. Hort. Bois. 895. 1898.

N. V. "nopal camueso".

Arbustiva, de 1.10 a 1.50 m, sin tronco bien definido, con ramas desde la base. *Ramas* como de 1.50 cm de largo. *Artículos* obovados hasta orbiculares, de 25, 35 y 40 cm de largo, como 26 cm de ancho y 1.5 a 2.5 cm de grueso, color verde glauco. *Aréolas* sin espinas, distantes entre sí 4 a 5.5 cm, pequeñas, ovadas, de 3 a 4 mm de largo, en la parte inferior más elevadas, con glóquidas numerosas,

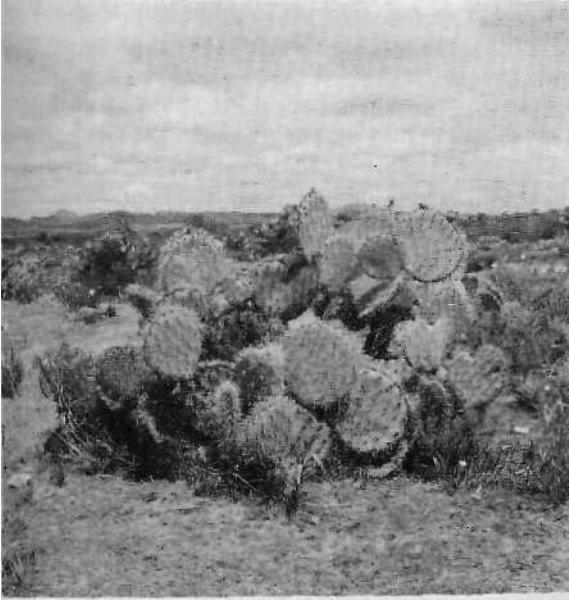


Figura 183. *Opuntia robusta* var. *robusta* ("Nopal tapón"). Ejemplar del Estado de Hidalgo (foto H. Sánchez-Mejorada).

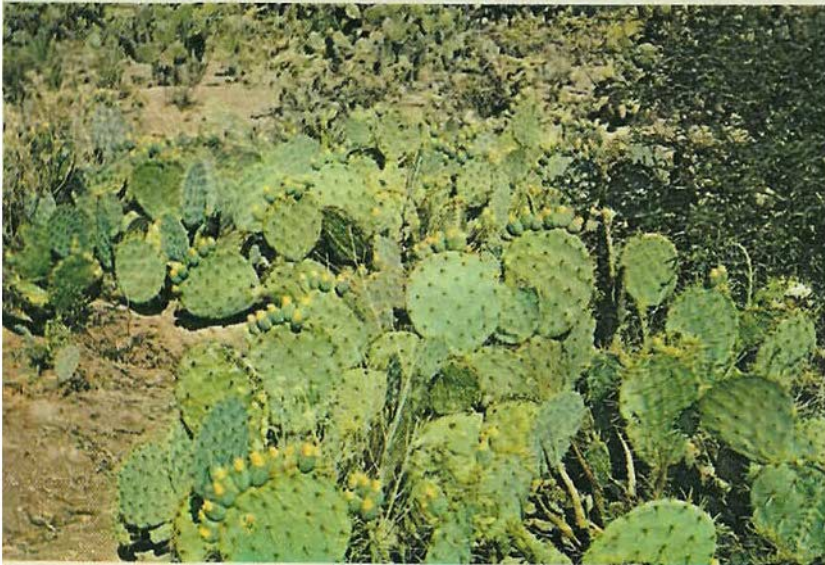


Figura 184. *Opuntia robusta* var. *robusta* planta con frutos. Ejemplar creciendo cerca de Tula, Hgo.

cortas, amarillentas; hojas en los artículos jóvenes cortamente cónicas. *Espinas* generalmente ausentes, sólo como 3 en algunas aréolas jóvenes. *Flores* amarillas, como de 7 cm de largo. Fruto casi globosos, de 10 cm de largo con pódanos alargados que forman costillas bajas; cuando maduro, color púrpura; aréolas escasas con fieltro amarillo leonado; pulpa purpúrea. *Semillas* escasas, discoides, de 3.5 por 3 mm de diámetro.

Esta variedad fue descrita por Weber en un manuscrito que fue posteriormente publicado por Coulter. *Opuntia camuessa* es tan sólo un nombre que le dio Weber, pero que nunca describió; Griffiths no tan sólo la consideró como especie distinta, sino que la incluyó en otra serie diferente.

La planta es cultivada por sus grandes y sabrosos frutos, los cuales, según Weber, constituyen las tunas que tienen el sabor más agradable. Esta variedad nunca ha sido encontrada silvestre.

Distribución : Estados del centro : Hidalgo, Querétaro.

Ilustración : figuras 185 y 186,

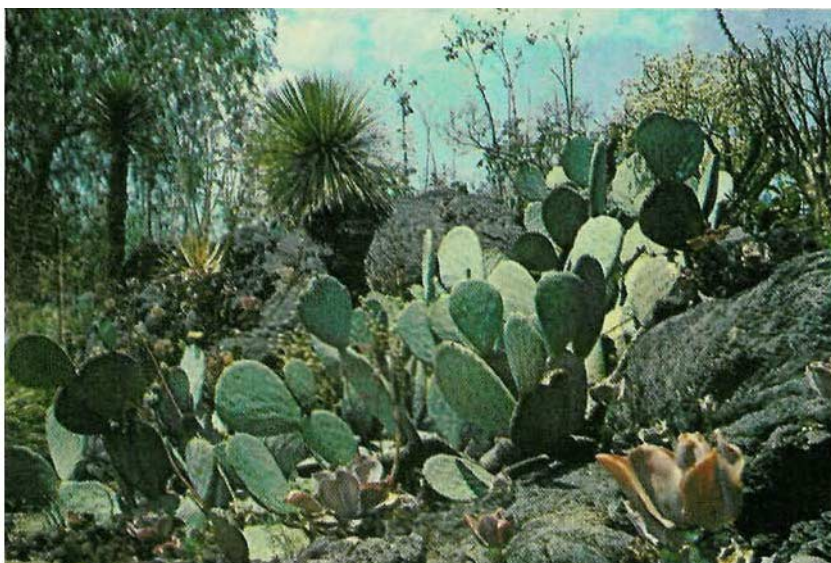


Figura 185. *Opuntia robusta* var. *larreyi* ("Nopal Chamacuero") Ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM (foto H. Sánchez-Mejorada).



Figura 186. *Opuntia robusta* var. *larreyi*. Detalle de las flores (foto H. Sánchez-Mejorada).

101c. var. GUERRANA (Griffiths) Sánchez-Mejorada in Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 119. 3972.

Opuntia guerrana Griff., Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 266. 1908.

Planta arbustiva, de 9 a, 12 dm de alto, muy ramosas, con copa abierta, Ar-

tículos oblongos a orbiculares, de 15 a 25 cm de largo, gruesos, glaucos. *Aréolas* de 5 mm de diámetro, con abundante fieltro leonado. *Espinas* 1 a 6, amarillas a blancas, aplanadas, retorcidas; pétalos amarillos; filamentos blanco verdosos; lóbulos del estigma verdes; fruto globoso, blanco verdoso, 4 a 5 cm de diámetro.

Distribución: Se le conoce únicamente de su localidad tipo cerca de la antigua estación del Ferrocarril Central de Dublán, Hidalgo.

Esta planta, según Britton y Rose (1920) "es muy similar a *Opuntia robusta* de esta parte de México", pero la consideraron, como especie distinta. En vista de que difiere principalmente por los artículos más pequeños y por su fruto también menor; nosotros la consideramos como "una variedad. El color atribuido al fruto puede no ser una gran diferencia, ya que frecuentemente la var. *robusta* presenta frutos blanco amarillentos que tan sólo en el último momento de madurez toman un color rojo púrpura oscuro; aún así, algunas veces se encuentran frutos bien maduros de apenas un leve color rosado, verdoso-amarillento o casi blancos.

Backeberg (Die Gactaceae 6: 3622. 1962) cita la variedad *longiglochidiata* Backbg., de la que dice que se diferencia de la típica porque las glóquidas del fruto son tan largas como las espinas. En nuestra opinión se trata tan sólo de una forma que puede aparecer esporádicamente en cualquier población.

Otros nombres relacionados con estas especies son: *Opuntia piccolominiana* Parlatore que es tan sólo un nombre de una especie no descrita, (Schumann, Gesamtb. Kakt 741, 1898).

O. prate Sabine (Pfeiffer, Enum. Cact. 155. 1837) referido como sinónimo de *O. albicans*; *O. pruinosa* Salm-Dyck {Cact. Hort. Dyck. 1849. 67. 1850) referido como sinónimo de *O. albicans laevior* y esta última, que es tan sólo un nombre, pertenece, según Britton y Rose, a esta especie.

Según estos últimos autores, *Opuntia cyanea* Griffiths (Bull. Torr. Bot. Club. 46: 196. 1919), a juzgar por la descripción original, pudiese estar relacionada con *O. robusta*.

Opuntia megalarthra Rose, aunque muy diferente en su forma nativa pues posee artículos muy espinosos, espinas amarillas y frutos pequeños, al ser cultivada durante varios años toma un aspecto muy semejante a *O. robusta* (Britton y Rose, 1920).

Según Britton y Rose, *Opuntia cochineria* Griffiths (Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 263. pl. 26. 1908) de Zacatecas, pudiese ser un híbrido entre *O. robusta* y alguna especie de la serie *Streptacanthae*.

Opuntia albicans Salm-Dyck (Hort. Dyck. 361. 1834), según Berger, quien la cultivó en el Jardín Botánico de La Mortola, Italia, está íntimamente relacionada con *O. robusta*, pero no se le conoce en estado silvestre.

Opuntia fusicaulis Griffiths (Rep. Mo. Bot. Gard. 19: 271 1908) fue descrita de plantas cultivadas y quizá corresponda a una forma de esta especie.

ESPECIES POCO CONOCIDAS

OPUNTIA LAGUNAE Baxter, An. Inst. Biol. Mex; 3: 181. 1932.

Subrecta, ramosa desde el artículo basal, de 15 dm de altura. Artículos obovados hasta orbiculares, de 15 cm de largo y ancho, color verde ligeramente glauco. *Hojas* de color rojo, de 5 mm de largo, agudas. *Aréolas* pequeñas, circulares; glóquidas amarillas, largas, dispuestas en semicírculo en la parte superior de la aréola. *Espinas* generalmente 5, blancas, extendidas horizontalmente o dobladas hacia abajo, aciculares, de 3 cm de largo. *Plores* que se abren ampliamente, ama-

rillas, de 7 cm de diámetro. *Fruto* obovado, aproximadamente de 7 cm de largo, color púrpura rojizo oscuro.

Distribución: Baja California; en la Sierra de la Laguna, en el pico situado más al norte, como a 2,000 metros de altura.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 3: 5. 1932, con el nombre de "tuna morada".

Subgénero D. *Stenopuntia* Engelm.,
Cact. Bound. 53. 1858.

Plantas generalmente bajas, rastreras. Artículos aplanados, verdosos, con frecuencia rojizos. Aréolas casi siempre negruzcas y glándulosas. Espinas aplanadas. Flores pequeñas, a veces 3 en cada aréola hasta como de 3 cm de largo, unisexuadas, color rojo anaranjado; zona basal del eje de la flor y pericarpelo largos, con tubérculos que llevan hojas pequeñas y rojizas; segmentos del perianto también pequeños y carnosos, lineares, erectos, que no abren ampliamente. Fruto globoso o piriforme, con o sin espinas. Semillas orbiculares color crema grisáceo.

Varias especies de este grupo se conocen con el nombre vulgar de "arrastradillo" por su hábito rastrero.

Engelmann instituyó este subgénero debido a la peculiaridad de las flores pequeñas, unisexuadas, con los segmentos del perianto estrechos, cortos y carnosos. Crecen en México en suelos calizos, margosos o arenosos, en laderas o planicies, formando parte del tipo de vegetación llamado, según Rzedowsky, matorral desértico rosetófilo o crasi-rosulifolio., según la clasificación de Miranda. Entre las especies más características de este tipo de vegetación se encuentran: la "palma" *Yucca carnerosana*, la "guapilla" *Hechtia* sp, la "lechuguilla" *Agave lecheguilla*, el "guayule" *Parthenium argentatum* y la "candelilla" *Euphorbia antisiphilitica*.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|---|----------------------------|
| A. Artículos habitualmente no glaucos; espinas de color moreno hasta negro, gruesas | 102. <i>O. stenopetala</i> |
| AA. Artículos francamente glaucos; espinas blancas. | |
| B. Espinas aciculares; artículos angostos | 103. <i>O. glaucescens</i> |
| BB. Espinas más gruesas; artículos más anchos | 104. <i>O. grandis</i> |

102. OPUNTIA STENOPETALA Engelm.

Arbustos bajos, con frecuencia formando matorrales. *Ramas* principales procumbentes, apoyándose en el suelo por el margen del artículo, o bien pendulosas y colgantes. *Artículos* oblongos u obovados hasta orbiculares, 10 a 25 cm de longitud, verde grisáceos pero casi nunca glaucos, a veces rojizo-purpurinos. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 3 cm. carentes totalmente de espinas en una de las variedades o con espinas únicamente en la parte superior de los artículos, ovales, 3 a 4 mm de diámetro, cuando jóvenes, con fieltro blanco que pronto se torna negro. *Espinas*, cuando presentes, 2 a 6, moreno rojizas hasta negras, de 2 a 5 cm de longitud, la principal algo aplanada; glóquidas morenas muy abundantes en los artículos jóvenes. *Flores* unisexuadas, de 27 a 32 mm de largo; pericarpelo rugoso, verde grisáceo con tintes rojizos, provisto de aréolas con escamas acuminadas de color rojo carmín; segmentos del perianto angostos, acuminados, rojo anaranjado, filamentos cortos y gruesos de color anaranjado; estilo abortado en las flores masculinas, en las femeninas muy grueso, anaranjado con base verdosa; lóbulos del estigma generalmente 8 a 9, amarillos. *Semillas* pequeñas, lisas, de 3 mm de espesor, con margen amplio, discoideas, color moreno amarillento.

Esta especie está distribuida en toda la Mesa Central.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Espinas presentes a lo menos en alguna de las aréolas 102a. var. *stenopetala*
 AA. Espinas ausentes por completo o casi totalmente 102b. var. *inerme*

102a. var. STENOPETALA.

Opuntia stenopetala Engelm., Proc. Am. Acad. 3: 289. 1856.

N. V.: "arrastradillo", "nopal serrano".

Arbustos bajos, con frecuencia formando matorrales. *Ramas* principales procumbentes, apoyándose en el suelo por el margen de los artículos. *Artículos* obovados hasta orbiculares, 10 a 20 cm de longitud, verde grisáceos, a veces purpúreos, muy espinosos. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 3 cm, las inferiores generalmente sin espinas; cuando jóvenes con fieltro blanco. *Hojas* solamente en los artículos jóvenes, color rojo oscuro, como de 2 mm de longitud. *Espinas* 2 a 4, moreno rojizas hasta negras, las más largas de 5 cm, la más larga algo aplanada; glóquidas muy abundantes en los artículos jóvenes, morenas. *Flores* unisexuales, pequeñas, incluyendo el ovario como de 3 cm de largo; segmentos del perianto muy angostos, de 10 a 12 mm de longitud, color rojo anaranjado, con la punta acuminada, filamentos cortos; estilo abortado en las flores masculinas, en las femeninas es muy grueso en la parte media; lóbulos del estigma 8 a 9, amarillos; pericarpelo con hojas, las de arriba semejantes a los segmentos del perianto. *Fruto* globoso, de 3 cm de diámetro, ácido, con o sin espinas. *Semillas* pequeñas, lisas, 3 mm de ancho con margen amplio.

Distribución; Estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas, Querétaro, Guanajuato, Hidalgo. Localidad tipo: Buena Vista, al sur de Saltillo, Coah.

Esta especie es muy variable por lo que respecta al número, tamaño y disposición de las espinas. Las plantas son muy ornamentales cuando están en floración.

Especímenes de la región de El Cardonal, Hgo., tienen las siguientes características: *Rastreras*. *Artículos* obovados casi orbiculares, verdes, con pruinosidad grisácea. *Aréolas* distantes entre sí como 3 cm, más o menos ovales, de 3 a 4 mm, negras. *Espinas* 3 a 6; generalmente 4, de 2 cm de largo pero a veces, hasta He 3 cm, color gris casi negro, aplanadas, rectas o ligeramente torcidas, a veces hay 1 o 2 espinas blancas más cortas. *Flor* de 2-7 mm, incluyendo el ovario; pericarpelo de 13 mm de largo, tuberculado, corrugado, verde grisáceo, con tinte rojizo en los tubérculos; aréolas del pericarpelo con escamas acuminadas de color rojo carmín; segmentos del perianto angostos, lanceolados, acuminados, coriáceos, carnosos, de 11 mm de longitud, color naranja con tinte rojizo; filamentos gruesos, anaranjados, con la base verdosa, anteras blancas o amarillentas. En las flores masculinas el gineceo está parcialmente atrofiado y el estilo es claviforme, abajo rosa y arriba amarillento con los lóbulos del estigma atrofiados pues terminan en una punta aguda, rígida; el ovario también atrofiado. *Fruto* globoso, piriforme; de 5 a 5.5 cm de largo y 4 a 4.5 cm de ancho, rojo púrpura, con aréolas prominentes, pequeñas, fieltro griáceo y escaso, glóquidas color rojo anaranjado y algunas espinas de 1 a 2.5 cm de largo, delgadas, color blanco rojizo; ombligo poco profundo; pulpa jugosa, purpúrea, dulce. *Semillas* de poco más de 3 mm de diámetro, orbiculares, color moreno amarillento.

Ilustración: figuras 187 y 188.

102b. var. INERME Bravo, Cact. Suc. Mes. 19(1): 27. 1974.

Artículos que forman ramas pendulosas que cuelgan de los cantiles de las ba-



Figura 187. *Opuntia stenopetala* ("Arrastradillo"). Común en matorrales rose-
tófilos, ejemplares de San Luis Potosí.

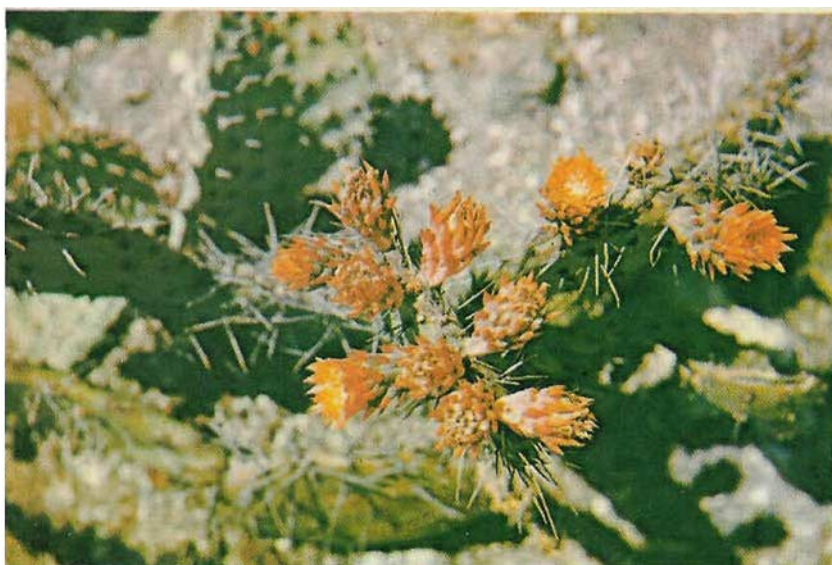


Figura 188. *Opuntia stenopetala*. Rama con flores de un ejemplar que crece en
el Jardín Botánico de la UNAM.

rrancas, no glaucos, largamente obovados. Aréolas sin espinas. Flores pequeñas semejantes a las de la var. *stenopetala*.

Distribución: Barranca del río Moctezuma y sus afluentes en el límite de los Estados de Hidalgo y Querétaro. Localidad tipo: Mina de Lomo de Toro en la Barranca de Tolimán, Municipio de Zimapán, Hidalgo.

103. OPUNTIA GLAUDESCENS Salm-Dyck, Hort. Dyck. 362. 1834.

Arbusto bajo, postrado, con ramas extendidas. *Artículos* oblongo-obovados, 12 a 15 cm de largo, a veces angostados en ambos extremos, color verde glauco, con tinte púrpura en torno a las aréolas; hojas pequeñas, rojizas cuando jóvenes. *Aréolas* con lana gris y glóquidas morenas. *Espinas* 2 a 4, la superior de 4 cm de largo, blanca, volviéndose aplanada. *Flores* como de 3 cm de ancho; segmentos del perianto angostos, rojo amarillentos; estambres rojo amarillentos y estilo rojo. Generalmente dioicas.

Distribución: Estado de San Luis Potosí.

Hernando Sánchez Mejorada, colectó ejemplares de los que tomamos los siguientes datos: *Artículos* oblongos, con frecuencia angostados en ambos extremos, de 23 cm de largo y 17 cm de ancho. *Aréolas* ovales, distantes 4 a 5 cm, con glóquidas, en la parte superior de color amarillo sucio, casi negro. *Espinas* 3 a 6, las más numerosas en las aréolas del margen superior, muy largas, de 6 cm de longitud, gruesas, aplanadas y algo torcidas, color moreno, frecuentemente dirigidas hacia arriba, a veces hay 1 o 2 espinas más pequeñas. *Flor* no vista. *Fruto* carnoso, piriforme u obovado, de 4 cm de largo y 3.5 cm de ancho, marcadamente tuberculado; color púrpura, pruinoso, la pruinosidad le da un aspecto ceroso; las aréolas llevan fieltro blanco, glóquidas amarillo anaranjadas y 1 espinas como de 8 mm de longitud, aplanada y rojiza. *Semillas* numerosas, orbiculares, aplanadas, 4 mm de diámetro, color grisáceo amarillento.

Difiere de *O. stenapetala* por su fruto marcadamente tuberculado.

Ilustración: figura 189.

104. OPUNTIA GRANDIS Pfeiffer, Enum. Cact. 155, 1837.

Más o menos erecta, de 60 cm a 1 m de alto. *Artículos* ovales o elípticos, glaucos, a veces con tinte rojizo, de 13 a 18 cm de largo y 5 a 8 cm de ancho; hojas rojizas. *Aréolas* más bien escasas y distantes, con glóquidas negruzcas. *Espinas* 2, rígidas, blancas, la superior más larga, como de 3 cm de longitud, *Floras* peque-

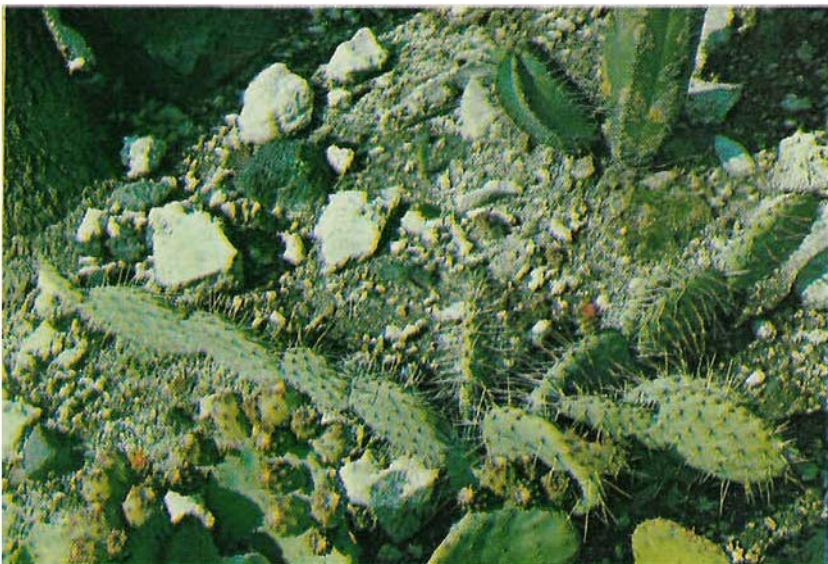


Figura 189. *Opuntia glaucescens*.

ñas, poco abiertas, como de 2 cm de diámetro; ovario rojizo. *Aréolas* con escamas sepaloideas que se confunden con los segmentos del perianto; segmentos del perianto como 12, lanceolados, agudos, gruesos, de un color anaranjado rutilante; estambres más cortos que los segmentos del perianto; filamentos rojizos; anteras amarillas; estilo más corto que los estambres, subclaviforme en la base, lóbulos del estigma 2 a 3, cortos, color rosado.

Distribución: San Luis Potosí.

Borg indica que las espinas son de color moreno que pasa al gris.

D. B. Gold y H. Sánchez Mejorada, colectaron ejemplares de esta especie en San Luis Potosí, y de ellos la autora hizo la siguiente descripción: *Artículos* cordiformes hasta obovados, de 16 cm de longitud y 16 cm de ancho, con superficie puberulenta. *Aréolas* distantes entre sí 3 cm, más o menos circulares, de 4 mm de diámetro; glóquidas cortas, amarillo sucio. *Espinas* 1 a 3, generalmente 2 y hasta 5 en las aréolas de la parte superior del borde del artículo, como 3 cm de largo, las más largas hasta de 5 cm, aplanadas y algo torcidas, color moreno rojizo grisáceo, dirigidas hacia abajo. *Flor* no vista. *Fruto* piriforme, grande, no tuberculado, purpúreo y en parte verde, de 6 cm de longitud y 4 cm de ancho en la parte más amplia con aréolas circulares, de 3 mm de diámetro con felpa grisácea de donde emergen glóquidas cortas de color anaranjado rojizo y a veces 1 espina como de 4 mm de longitud, roja; ombligo no hundido. *Semillas* orbiculares, amarillo grisáceas, 4 mm de diámetro.

Estas plantas se caracterizan por su fruto piriforme, grande.

Ilustración: figura 190.

ESPECIES DUDOSAS

OPUNTIA ARRASTRADILLO Backeberg, Cactus París 8, 36: 181. 1953.

N. V. "arrastradillo".

Rastreras, *Artículos* verdes, oblongos, la mayoría de 28 cm de largo y 10 cm

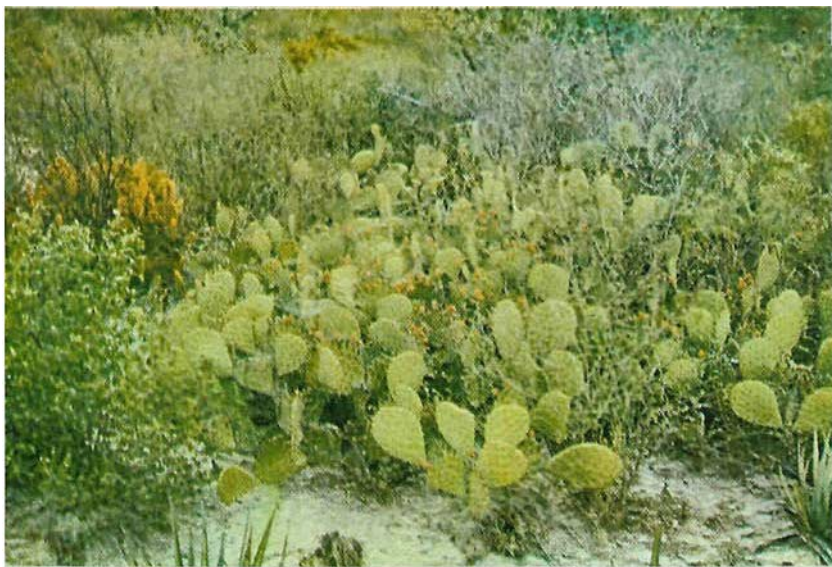


Figura 190. *Opuntia grandis*. Plantas que crecen en matorrales rosetófilos cercanos a Matehuala, S.L.P.

de ancho; hojas verde olivo volviéndose verde amarillentas. Las *aréolas* no adquieren color como en otras especies. *Espinas* 1 a 2, de 5 a 7 mm de largo, blanquecinas, muy delicadas y flexibles, con el tiempo, a veces caducas, los artículos viejos a menudo sin espinas. *Flores* color anaranjado claro, segmentos del perianto muy erguidos.

Distribución: Posiblemente Tamaulipas.

Ilustración: Cactus, París. 6: 179. 1953.

La descripción de esta especie se hizo de un ejemplar cultivado en Europa y que sepamos nunca se designó un tipo, por lo que el nombre resulta inválido.

OPUNTIA MARNERIANA Backeberg, Cactus París 3, 36: 181. 1953.

Rastreras, *Artículos* ovoides u oblongos, 18 cm de largo y 14 cm de ancho, verde azulosos. *Aréolas* más de 18 mm de distancia, con glóquidas, morenas cortas, hojas moreno rojizas. *Espinas* generalmente 2, fuertemente encorvadas o enrolladas, moreno rojizas, con la extremidad morena, de 1 a 3 cm de longitud, rara vez 1; existen dos espinas suplementarias, color moreno claro. *Flores* de la misma dimensión que las de las otras especies; segmentos del perianto muy estrechos pero extendidos lateralmente, color amarillo anaranjado claro; ovario alargado con algunas hojas pequeñas rojizas.

Distribución: San Luis Potosí ¿Zacatecas?

Ilustración: Cactus, París. 36: 181. 1953.

Esta planta fue descrita de un ejemplar cultivado en el Jardín Pinya de Rosa, Blanes, España.

El nombre está dado en honor del distinguido cactólogo, propietario del Jardín Botánico, Les Cedres, en Saint Jean-Cap-Ferrat, Francia, Señor J. Marnier-L'Apostolle, pero que sepamos nunca se designó tipo a la especie, por lo que el nombre resulta inválido.

OPUNTIA RIVIEREANA Backeberg, Cactaceae 6: 3628. 1962.

Rastrera. *Artículos* redondeados hasta oblongos, al principio más o menos purpúreos, después verdes glaucos y pruinosos, como de 22 cm de largo, 14 cm de ancho y 3 cm de espesor, al principio sin espinas. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 cm, al principio con fieltro corto, oscuro, que después cambia a negro. *Espinas* 1, 2 y 3, generalmente 2, rara vez 4, blancas, rectas, o un poco curvas hacia abajo; hay una espina adicional que puede ser la tercera o cuarta, delgada, de 7 mm de largo; la más larga de las primeras es de 3 cm de largo; glóquidas morenas que son más visibles en el ovario. *Flores* dioicas de 4 cm de largo y como de 2 cm de ancho, con ovario de 2.3 cm de largo, con matiz fuertemente purpúreo llevando *aréolas* con glóquidas erectas, color moreno y escamitas rojizas; segmentos del perianto erectos, los exteriores angostados y acuminados, los interiores un poco más anchos, como de 5 mm de ancho, color rojo anaranjado; estambres de 4 mm de largo, abajo color rosa purpúreo y hacia arriba anaranjado; estilo de 12 mm de largo y 1.5 mm de grueso. *Fruto* no descrito.

Distribución: México. Localidad no indicada. Tipo: F. Riviere de Caralt No. 7384, cultivado en el Jardín Pinya de Rosa, Blanes, España.

Que sepamos, el tipo nunca fue depositado en algún herbario, por lo que el nombre resulta inválido.

4. NOPALEA Salm-Dyck, Cact. Hort.
Dyck. 1849. 63. 1850

Arborescentes, con tronco bien definido, ramosas. Ramas o artículos aplanados, generalmente largos y angostos; hojas pequeñas subuladas o cilíndricas, caducas; aréolas más bien remotas con lana, glóquidas y espinas. Flores hacia el extremo superior de los artículos; segmentos del perianto erectos, casi no se abren, de color rosa rojizo; estambres numerosos, exertos, más largos que el perianto; el estilo más largo que los estambres; ovario más o menos tuberculado, con o sin espinas, profundamente umbilicado. El fruto es una baya sin o con numerosas glóquidas y espinas. Semillas numerosas, aplanadas, con arilo grueso. Por su hábito son semejantes a *Platyopuntia* pero difieren por sus pétalos erectos y sus estambres y estilo exertos (figura 191).

Estas especies son nativas de México y Guatemala donde crecen en selvas bajas caducifolias. Se cultivan en diversos lugares de América tropical, especialmente para formar setos vivos, y por sus artículos comestibles.

En México tiene una distribución muy amplia: Por la costa del Pacífico la hemos encontrado creciendo desde Álamos, Son., y en los Estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Guerrero, Oaxaca y Ghiapas; por la costa del Golfo, en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Artículos sin espinas o con muy pocas y cortas, en los artículos viejos.
 - B. Flores escarlata de más de 5 era de longitud. 1. *N. cochenillifera*
 - BB. Flores carmín a rosa carmín, de menos de 4 cm de largo. 2. *N. nuda*
- AA. Artículos con espinas.
 - B. Espinas, al menos las de los artículos jóvenes, delgadas
 - C. Espinas blancas. 3. *N. guatemalensis*
 - CC Espinas amarillas, volviéndose morenas.
 - D. Artículos obovados, 10 a 22 cm de largo. 4. *N. lutea*
 - DD. Artículos linear-oblongos, 6 a 32 cm de largo. 5. *N. gaumeri*
 - BB. Espinas gruesas, subuladas.
 - C. Aréolas con 1 o 2 espinas, o sin espinas; artículos glaucos. 6. *N. auberi*
 - CC. Aréolas con 2 a 4 espinas; artículos verdes.
 - D. Artículos lineares o linear-oblongos, 4 a 7 veces más largos que anchos. 7. *N. dejecta*
 - DD. Artículos oblongos u oblongos obovados, 2 a 4 veces más largos que anchos.
 - E. Plantas bajas hasta de 1.50 metros de altura. 8. *N. esculintlensis*
 - EE. Plantas altas de más de 2 a 7 metros de altura.
 - F. Espinas 2 a 4; artículos no tuberculados. 9. *N. karwinskiana*
 - FF. Espinas 4 a 12; artículos fuertemente tuberculados. 10. *N. inaperta*
 - I. NOPALEA COCHENILLIFERA (Linné) Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 64. 1850.

Cactus cochenillifer Linné, Sp. Pl. 468. 1753.

Opuntia cochinelifera Miller, Gard. Dict. ed. 8, No. 6. 1768.

Nopalea coccifera Lemaire, Cactées 89. 1868.

Plantas arborescentes, hasta como de 3 a 4 metros de alto; tronco como de 20 cm de diámetro. *Ramas* ascendentes. *Artículos* obovados, más o menos largos, como

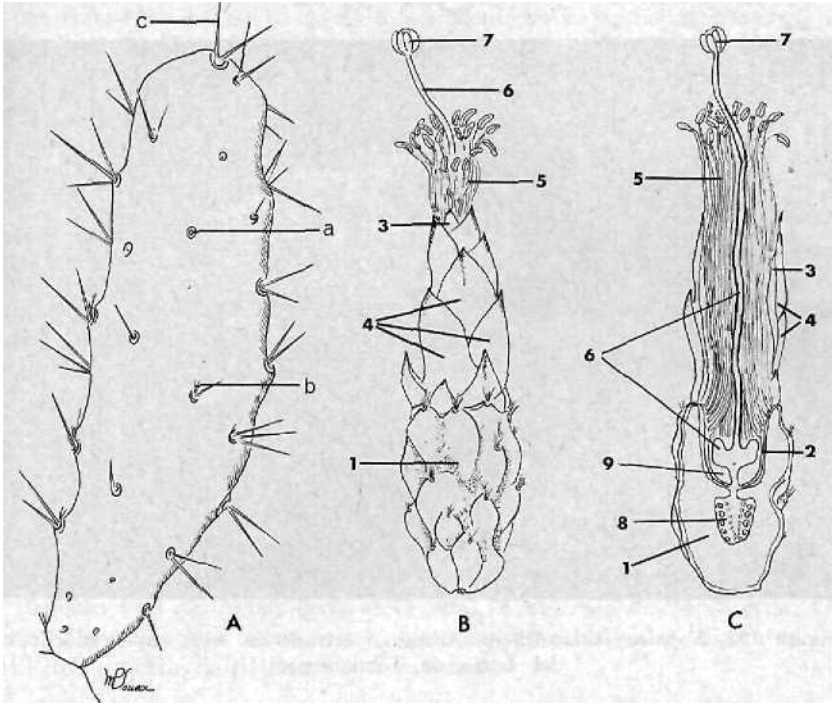


Figura 191. Dibujos esquemáticos de las características anatómicas del género *Nopalea*. A, artículo mostrando: a, aréolas; b, glóquidas; c, espinas; B, aspecto exterior de la flor; C, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo; 2, receptáculo; 3, segmentos exteriores del perianto; 4, segmentos interiores del perianto (que son inapertos); 5, estambres, exsertos en este género; 6, estilo algo más largo que los estambres; 7, lóbulos del estigma; 8, cavidad del ovario; 9, cámara nectarial (dibujo M. Peña de Sousa).

de 25 cm de longitud, color verde claro; glóquidas escasas, amarillentas. *Hojas* pequeñas, subuladas, caducas. *Espinas* ausentes. *Flores* en el ápice de los artículos, abundantes, de 5.5 cm de longitud desde la base del ovario a la punta del estilo; ovario tuberculado con numerosas glóquidas; segmentos exteriores ovados, anchos, acuminados, escarlata; segmentos interiores más largos que los exteriores; estambres color rosa, exsertos; lóbulos del estigma 6 o 7, verdosos, saliendo de los estambres; estilo ensanchado en la base. *Fruto* rojo, como de 5 cm de largo. *Semillas* como de 5 mm de longitud.

Distribución: Cultivada en América tropical. En México se encuentra cultivada en diversas poblaciones del Estado de Oaxaca y la autora la ha visto silvestre en planicies cercanas a Tehuantepec formando parte de la selva caducifolia.

Ilustración: figura 192.

Pfeiffer (1837, p.150), Salm-Dyck (1849, p.64) y Foerster (1892, p.928) escriben el nombre como *coccinellifera*; Labouret (1892, p. 928) escribe *coccinellifera*. *Opuntia mexicana* Hort, aunque usado para varias plantas apareció por vez primera como sinónimo de *O. cochenillifera* (Pfeiffer, 1837, p.150). *Opuntia magnifolia* Noronha (Verhandl. Batv. Genootsek 5: 22. 1790) ha sido también considerado por Schumann y otros autores como sinónimo, así como *Cactus subinermis* Link (Steudel, Nom. ed. 2. 1: 1840).

Britton y Rose (1920) citan como sinónimo tres especies descritas por Thiery

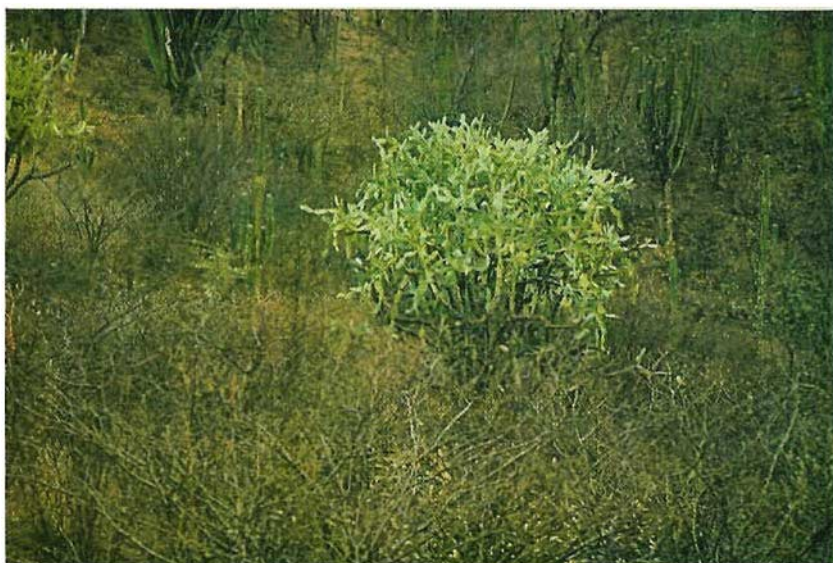


Figura 192. *Nopalea cochenillifera*. Arbusto creciendo en selva baja caducifolia del Istmo de Tehuantepec

de Ménonville (Dict. Sci. Nat. 6: 103. 1817) *Cactus nopal*, *C. splendidus* y *C. campechianus* pero es muy probable que las dos primeras deban ser referidas al género *Opuntia* en tanto que la última quizá sea *Nopalea karwinskiana*, tal como lo surgió Backeberg.

2. NOPALEA NUDA Backeberg, Cactaceae 6: 3629. 1962.

Fruticosa hasta como de 80 cm de alto. *Artículos* primarios casi redondeados, con el tiempo suberosos; los demás que integran las ramas, de 12 cm de largo y 5 cm de ancho, color verde hoja intenso, con el ápice redondeado y hacia la base angostados, hojas rojo verdosas. *Aréolas* distantes entre sí 2.6 cm, al principio blancas, después color moreno claro. *Espinas* ausentes. *Flores* en el borde de los artículos jóvenes del año anterior, como de 3.5 cm de largo; ovario de cerca de 2.5 cm de diámetro; segmentos del perianto color carmín, los inferiores triangulares, los superiores alargados, todos coniventes hacia adentro; estambres más largos que los segmentos del perianto, de color carmín pálido, estilo blanco rosado, engrosado encima de la base, con estigma verde amarillento, más largo y saliente que los estambres; sin cavidad nectarial. *Fruto* purpúreo carmín, de 1.8 cm de largo y como 2 cm de ancho, con pulpa carmín purpurea.

Distribución: México. El autor no señala la localidad exacta.

Se caracteriza la especie porque tanto los artículos como el ovario carecen de espinas, por las flores chicas de color casi rosado y porque la base engrosada del estilo no forma una cavidad nectarial bien definida.

3. NOPALEA GUATEMALENSIS Rose, Smiths. Mise. Coll. 50: 330. 1907.

Arborescente, de 5 a 7 metros de alto; ramosa, a veces casi desde la base. *Artículos* verde azulados, ovados hasta oblongos, de 15 a 20 cm de longitud. *Aréolas* numerosas, con lana blanca. *Espinas* 5 a 8, desiguales, casi perpendiculares, blan-

cas o con tinte rosa, la más larga de 2.5 a 3 cm; hojas pequeñas, lineares, reflexas. Flores incluyendo el ovario, de 5 a 6 cm de largo; segmentos interiores rojos. Fruto de 4 a 5 cm de longitud, claviforme, rojo, más o menos tuberculado. Semillas irregulares, de 4 mm de ancho.

Distribución: Valles áridos de Guatemala. Colectada en El Rancho, Guatemala. Posiblemente se extiende a Chiapas.

Ilustración: Smith. Mis. Gol. 50: pl. XLI. 1907.

4. NOPALEA LUTEA Rose, Gontr. U. S. Nat. Herb. 12: 405. 1909.

Más o menos *arborescente* hasta de 5 metros de alto o menos. Tronco corto, bien definido; ramas laterales más o menos extendidas. Artículos obovados hasta elípticos u oblongos, de 10 a 22 cm de largo, color verde pálido, ligeramente glauco. Aréolas distantes entre sí 2 cm, grandes, con lana café. Espinas suaves, amarillas, aciculares o setiformes, las más largas de 4 cm. Flores de 5 cm de largo; segmentos del perianto rojos, 2 cm de largo; ovario con numerosas aréolas prominentes, llenas de glóquidas amarillas. Fruto rojo, 4 cm de largo. Semillas de 4 a 5 mm de diámetro.

Distribución: México, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

El profesor Eizi Matuda encontró en floración ejemplares de esta planta en un lugar llamado Ojo de Agua, cerca de Paxtal, Municipio de Motozintía, Chiapas, en abril 12 de 1948, las flores de este ejemplar eran amarillas. El fruto es comestible. El tipo procede de El Rancho, Guatemala.

5. NOPALEA GAUMERI Britton et Rose, Cactaceae. 1: 216. 1919.

N. V.: "zacam" en maya.

Arborescente, ramosa, como de 3 metros de alto. Artículos pequeños, delgados, linear-oblongos u oblongo-lanceolados, de 6 a 12 cm de largo y 2 a 3 cm de ancho. Aréolas pequeñas, distantes entre sí 1 a 2 cm. Espinas 4 a 12, desiguales, de 5 a 20 mm de longitud, aciculares, amarillentas cuando jóvenes. Flores pequeñas, de 4 cm de longitud incluyendo el ovario; segmentos interiores oblongos, de 12 mm de longitud; estambres largamente exsertos; estilo más largo que los estambres; lóbulos del estigma 6, verdosos. Fruto rojo, obovoide, de 3 cm de largo, sus numerosas aréolas llevan espinas y glóquidas amarillas, es profundamente umbilicado. Semillas como de 4 mm, con margen angosto y testa delgada.

Distribución: Yucatán, en la costa; localidad tipo: cerca del Sisal, Yucatán,

6. NOPALEA AUBERI (Pfeiffer) Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 64. 1850.

Opuntia auberi Pfeiffer, Allg. Gartenz. 8: 282. 1840.

N. V.: "nopal de lengüita", "lengua de vaca".

Arborescente, de 3 a 8 metros de alto y a veces más. Tronco cilíndrico, sin espinas, pero con glóquidas de color café; las ramas emergen del tronco más o menos en ángulo recto. Artículos angostos, gruesos, de 30 cm de largo, azulosos o verde grisáceos. Espinas 2 o 3, blancas, con la punta café, a veces faltan. Flores de color rosa oscuro, de 9 cm de largo. Fruto tuberculado.

Distribución: Centro y sur de México. Se la cultiva en varios lugares, es frecuente cerca de Mitla, Oaxaca; la autora también la ha colectado cerca de Totolapan, Oaxaca y en Cintalapa, Chiapas.

En Las Estacas, Morelos, se encuentran silvestres, ejemplares de esta especie con los siguientes caracteres: Como de 4 metros de altura con tronco bien definido. *Ramas* escasas, artículos oblongos, muy largos, como de 25 cm de largo y 4 cm de ancho, de color verde claro. *Aréolas* remotas, distantes entre sí 5 a 6 mm, ovales, de 3 mm de longitud, con fieltro escaso y un haz de glóquidas cortas, color pajizo. *Espina* 1, sólo en algunas aréolas, de poco más de 1 cm de largo, blanco amarillenta. *Flores* en el ápice de los artículos, miden desde la base del ovario a la punta del estilo 7 cm; ovario ovoide, de 3 cm de largo, con tubérculos alargados algo poliédricos que llevan glóquidas abundantes, amarillas; segmentos exteriores del perianto triangulares lanceolados, acuminados, color rojo púrpura; segmentos interiores lanceolados, acuminados, color rosa; filamentos rosa, sobresalen del perianto 1 a 2 cm; estilo hinchado en la base, de 5 cm de longitud; lóbulos del estigma 5. *Fruto* carnoso, ovoide, de 4 cm de longitud y 2.5 cm de ancho, profundamente umbilicado, con aréolas provistas de abundantes glóquidas, de color rojo vino, conserva adheridos los restos secos de la flor. *Semillas* orbiculares, 5 mm de diámetro, color moreno claro.

Ilustración: figuras 193 y 194, ejemplares de Mitla, Oax.

7. *NOPALEA DEJECTA* (Salm-Dyck) SD., Gact. Hort. Dyck. 1849. 64. 1850.

Opuntia dejecta SD., Hort. Dyck. 361. 1834.

N. V.: "nopal chamacuerdo".

Arbusto ramoso, que alcanza hasta 2 metros de alto. *Tronco* bien definido y muy espinoso; ramas más bien colgantes. *Artículos* lanceolados, angostos, de 10 a 15 cm de largo, a veces, y de 3 a 6 cm de ancho, de color verde o verde grisáceo. *Espinas* 2 o más, al principio rojizas, después amarillentas o grisáceas, de 4



Figura 193. *Nopalea aubsri* ("Lengua de vaca"). Ejemplares que crecen cerca de Mitla, Oax.

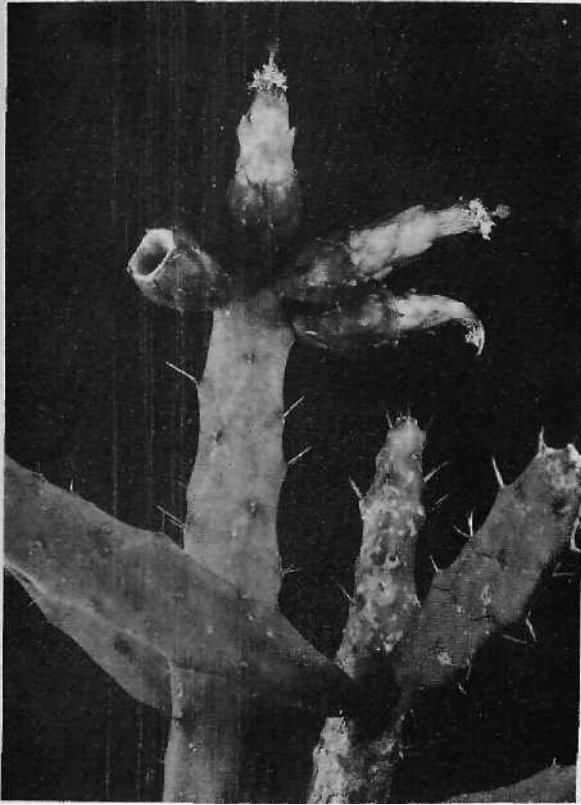


Figura 194. *Nopalea auberi*. Ramas con flores

cm de longitud. *Aréolas* viejas con 6 a 8 espinas. *Flores* rojas, de 5 cm de longitud incluyendo el ovario y el estilo. *Fruto* redondeado, liso, rojo oscuro con *aréolas* numerosas.

Distribución: Cultivada en América tropical; posiblemente nativa de Panamá. El profesor Eizi Matuda la encontró en Paredón, cerca de Tonalá, Chiapas. La autora ha colectado ejemplares con caracteres de esta especie en Jacala y Valles, de la Huasteca Potosina y en selvas bajas, espinosas, deciduas cercanas a El Mante y Antiguo y Nuevo Morelos, en el Suroeste de Tamaulipas, así como entre Jalapa y Puente Nacional, en Veracruz.

8. NOPALEA ESCUINTLENSIS Matuda, Cact. Suc. Mex. 1: 43. 1956.

N. V. "tuna de playa".

Plantas más bien bajas de 1 a 1.30 metros de altura. *Tronco* algo cilíndrico con pocas espinas. *Artículos* viejos semioblicuos, los nuevos oblongo-obovados, angostados y semicuneados en la base, de color verde oscuro, de 15 a 20 cm de largo y 6 a 10 cm de ancho, todos ascendentes. *Aréolas* distantes entre sí 20 a 25 mm, glóquidas amarillas, tomentosas, caducas. *Espinas* 1 a 3, subuladas, amarillentas. *Flores*, incluyendo el ovario, de 8 a 11 cm de largo; segmentos del perianto de color amarillo escarlata, 12 a 18, en dos series: estambres numerosos, exsertos; estilo alargado de 3.5 cm de longitud, lóbulos del estigma 8, color verde oscuro. *Fruto* 5 a 7 cm de largo, tuberculado, comestible.

El tipo se colectó en la orilla del río Cintalapa, cerca de Escuintla, Chiapas.

Distribución: Endémica de la región antes citada.

Es una planta baja que no alcanza 1.50 metros de altura, casi solitaria, no forma colonias. Se la encuentra en la playa o en las orillas del río expuesta directamente al sol.

9. *NOPALEA KARWINSKIANA* (Salm-Dyck) Schumann, Gesamtb. Kakt. 752. 1898.

Opuntia karwinskiana SD., Cact. Hort. Dyck. 1839. 239. 1850.

Arborescente, de 2 a 7 m de alto. Tronco bien definido y espinoso. Artículos alargados, de 15 a 30 cm de largo y 5.5 a 8 cm de ancho, de color verde claro o ligeramente glauco; glóquidas amarillas, muy numerosas y caducas. *Espinas*, al principio 1 a 3, después más, hasta de 4 cm de largo, al principio rojizas, después amarillas, casi blancas. *Flores* rojas, de 11 a 12 cm de largo. *Fruto* umbilicado, de 3 cm de largo. *Semillas* de 5 mm de diámetro, arilo grueso, blanco, lanoso.

Distribución: Ampliamente distribuida en nuestro país, especialmente en el litoral del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta Oaxaca, en selvas bajas caducifolias.

Ilustración: figuras 195, 196 y 197.



Figura 195. *Nopalea karwinskiana*. Ejemplar de la selva baja caducifolia, de San Blas, Nay.



Figura 196. *Nopalea karwinskiana*.
Flor de un ejemplar del Estado de
Oaxaca.



Figura 197. *Nopalea karwinskiana*.
Fruto de un ejemplar colectado
en el Estado de Guerrero.

10. NOPALEA INAPERTA Schott in Griffiths, Monats. Kakt, 23: 139. 1913.

N. V.: "zacamsotz" en maya (Yucatán) según Gaumer.

Arbustiva, difusamente ramosa hasta como de 4 o 5 y hasta 7 metros de alto, en cultivo más pequeña. *Tronco* muy espinoso. *Artículos* más bien pequeños obovados u oblongos, de 6 a 17 cm de largo, marcadamente tuberculados, color verde claro. *Espinas* generalmente 3 a 6 en las aréolas de los artículos jóvenes, más numerosas en las aréolas de los artículos viejos, de color café-amarillento, de 2 cm de longitud o algo menos. *Flores* pequeñas, de 4 cm de largo desde la base del pericarpelo hasta la punta de los estambres; filamentos numerosos, largamente exertos; estilo mucho más largo que los estambres, lóbulos del estigma 5, verdes. *Fruto* pequeño, rojo, de 1.5 cm de largo.

Distribución: Estados de Yucatán y Chiapas, H. Bravo H. la colectó en Finca Ruiz, cerca de Cintalapa, Chiapas.

SUBFAMILIA III. CEREODEAE

Subfamilia III. CEREODEAE Schumann,
Gesamtb. Kakt. 46. 1898.

Plantas muy pequeñas hasta arbóreas, terrestres o epífitas. Tallos integrados por un solo artículo o ramosos; los artículos globosos, oblongos, cilíndricos o en cladodios, con tubérculos, costillas o ángulos; el limbo de la hoja falta o está reducido a una escama; aréolas en el ápice de los tubérculos, provistas o no de lana, pelos, cerdas o espinas; las glóquidas faltan; espinas casi siempre presentes, sin vainas, con estructura, forma, color y disposición variadas. Flores diurnas o nocturnas, generalmente 1 en cada aréola, sésiles, radiadas o zigomorfos, grandes o muy pequeñas; pericarpelo con podarios más o menos numerosos, con o sin escamas; cuando existen escamas, con o sin lana, pelos o espinas; tubo receptacular largo o muy corto, cuando largo infundibuliforme, campanulado o tubular, con o sin podarios, éstos a veces decurrentes, sin o con escamas o brácteas; segmentos del perianto más o menos grandes, y numerosos, blancos o de colores diversos. Fruto en baya más o menos grande, desnudo o con aréolas a veces caducas, con o sin lana, pelos y espinas, a veces seco abriéndose por un poro basal. Semillas generalmente pequeñas, con testa negra o morena y con ornamentaciones variadas; cotiledones generalmente pequeños, a veces grandes y foliados; con o sin endosperma.

Estas plantas se encuentran distribuidas preferentemente en las zonas tropicales y templadas del continente y en condiciones topográficas, edáficas y climáticas muy diversas. Existe un notable endemismo entre los géneros de América del Norte y de América del Sur, endemismo al que nos hemos referido en el capítulo especial de distribución. Algunas han conservado un tanto sus caracteres ancestrales; otras, teniendo en cuenta la reducción de algunas de sus estructuras determinadas por la sequía, parecen más recientes.

La subfamilia comprende numerosos géneros. La autora, siguiendo en parte la clasificación de Buxbaum (Madroño, 14: 177, 1958.), ha ordenado los que crecen en México, en las 5 tribus siguientes.

CLAVE DE LAS TRIBUS

- A. Flores generalmente grandes con tubo receptacular comúnmente largo (excepto en *Rhipsalis*).
 - B. Plantas grandes multiarticuladas, lianas o arborescentes.
 - C. Plantas terrestres o epífitas; arbustos erectos o trepadores; tallos delgados, alados o con algunas costillas. I. HYLOCERAE
 - CC. Plantas terrestres; arbustivas o arbóreas y gigantescas; tallo y ramas gruesos, generalmente con numerosas costillas II. PACHYCERAE
 - BB. Plantas pequeñas, casi siempre uniarticuladas; tallos globosos o cilíndricos, suaves. III. ECHINOCERAE

- AA. Flores generalmente pequeñas; tubo receptacular casi siempre corto.
 B. Flores en un cefalio terminal o no, solitarias o varias en la misma aréola; aréolas apicales del tubo receptacular a veces con cerdas y espinas setosas IV. NOTOCTEAE
 BB. Flores nunca en cefalio terminal; una en cada aréola; aréolas apicales del tubo receptacular sin cerdas ni espinas. V. ECHINOCTEAE

Tribu I. HYLOCEREAE (Britton et Rose) Buxbaum,
 Madroño 14: 179. 1958

- Rhipsalideae* D.C., (1828, 475, Tribu)
Echinocactaeae' Schum., p.p. (1898, 46, Grupo)
Cereanae Britt. et Rose, p.p. (1920, Subtribu)
Hylocereanae Britt. et Rose, (1920, 183, Subtribu)
Epiphytlanae Britt. et Rose, (1923, 177, Subtribu)
Rhipsalidanae Britt. et Rose, (1923, 208, Subtribu)
Epiphyllaeae Berg., nom. nud. (1926, 30, 95, Subtribu)
Hylocereae Berg., nom. nud., (1926, 32, 95, Subtribu)
Leptocerei Berg., nom. nud., p.p. (1926, 32, 95, Sippe)
Nyctocerei Berg., nom. nud., p.p. (1926, 45, 95, Sippe)
Pfeifferae Berg., nom. nud., p.p. (1926, 42, 95, Sippe)
Heliocerei Backbg., nom. nud., p.p. (1938, Sippe; 1942, 45 Natio)
Nyctohylocerei Backbg., nom. nud. (1938, Sippe)
Heliophylocerei Backbg., nom. nud. (1938, Sippe)
Strophocerei Backbg., nom. nud. (1938, Sippe)
Phyllocacti Backbg., nom. nud. (1938, Sippe)
Phyllocactinae Backbg., nom. nud. (1942, 23, Subtribu)
Hylocereideae Buxb., nom. prov. (1953a, 6, Tribu)
Hylocereidineae Buxb., nom. prov. (1956, System 2, Tribu)
Hylocereinae Buxb., nom. prov. (1953a, 6, Subtribu)
Hylocereinae Buxb., nom. prov. (1956h, System 2, Subtribu)
Wittiae Buxb., nom. prov. (1953a, 6, Línea)
Arckirhipsalidae Buxb., nom. prov. 1953a, 6, Línea)
Zygocacti Buxb., nom. prov. (1953a, 6, Línea)
Eurhipsalidae Buxb., nom. prov. (1953a, 6, Línea).

Plantas arbustivas y terrestres, en los géneros recientes epífitas; las primeras con tallos delgados, erectos, procumbentes o trepadores, con costillas o alas; las segundas con tallos colgantes en forma de cladodios; todas con raíces aéreas. Hojas reducidas a escamas muy pequeñas. *Aréolas* en los géneros primitivos con numerosas espinas, en los recientes con fieltro y algunas espinas reducidas; tejido cortical con abundantes células mucilaginosas. *Flores* laterales, a veces varias en la misma aréola, grandes hasta muy pequeñas, nocturnas y blancas, o diurnas y de colores brillantes, radiadas o pseudozigomorfas por doblamiento del tubo receptacular; pericarpelo en los géneros primitivos con escamas y espinas y en los re-

cientes desnudo; tubo receptacular largo, corto o ausente; en los géneros primitivos, con aréolas espinosas y en los más evolucionados con escamas desnudas; las escamas con glándulas nectaríferas; estambres distribuidos a lo largo de las paredes del tubo hasta la garganta, en *Epiphyllum* sólo en la garganta, generalmente numerosos, escasos en los géneros en que el tubo receptacular se ha reducido, como en *Rhipsalis*, en donde son tan pocos como 6; estilo casi siempre grueso; lóbulos del estigma numerosos y ramosos, escasos en los géneros evolucionados; óvulos con funículos ramificados, éstos papilosos en el Jado interno de la curvatura; en los géneros recientes cortos y simples. *Fruto* caroso, en los géneros primitivos con espinas muy numerosas y finas y en los recientes con escamas o desnudos. Semillas grandes (*Nyctocereus*) hasta muy pequeñas (*Rhipsalis*), lisas o foveoladas, sin perisperma; embrión con cotiledones grandes e hipocótilo delgado.

Estas plantas se encuentran distribuidas en la región tropical de Norte, Centro y Sur América y en las Antillas, algunas especies de *Rhipsalis* tienen distribución secundaria en África tropical, Madagascar, Zanzíbar y Ceylán. Comprende varias subtribus.

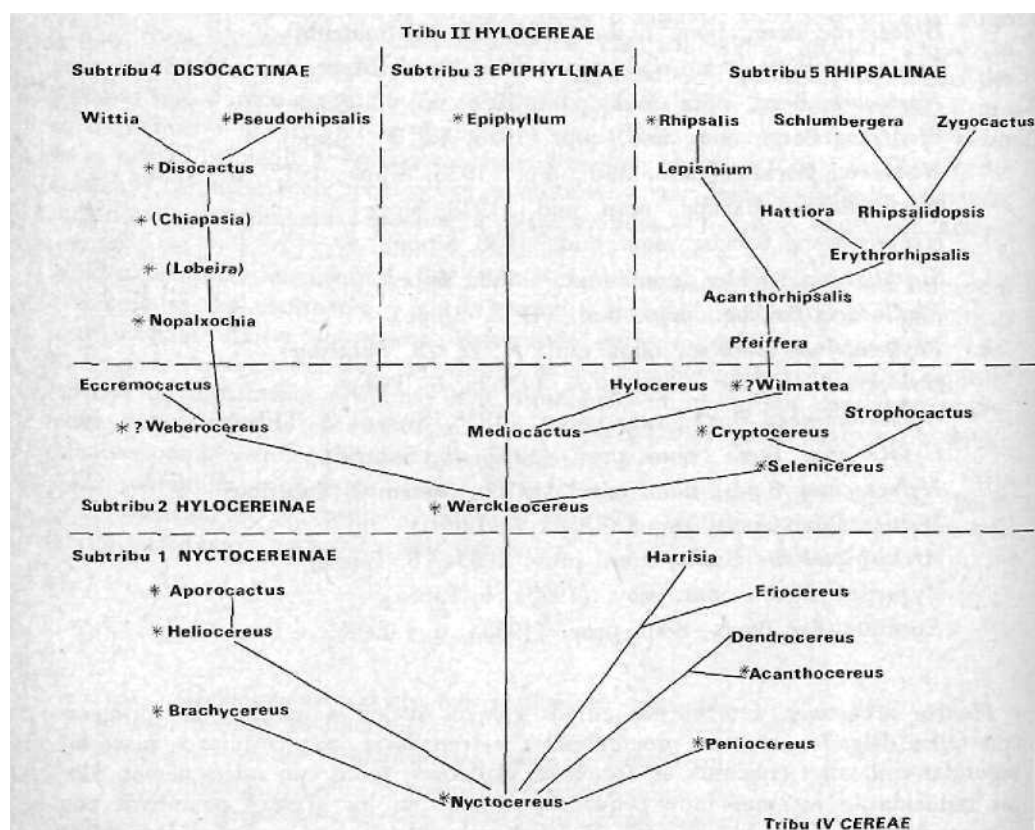


Diagrama que muestra, según F. Buxbaum, las relaciones filogenéticas de los géneros de la Tribu *Hylocereeae*.

CLAVE DE LAS SUBTRIBUS
HYLOCEREAE

- A. Tubo receptacular largo, infundibuliforme o campanulado, segmentos del perianto casi siempre numeroso; plantas terrestres o epífitas.
 - B. Plantas casi siempre terrestres, - ramas con costillas o alas; pericarpelo y tubo receptacular con espinas y escamas.
 - C. Flores nocturnas o diurnas, radiadas o algo zigomorfas; aréolas del pericarpelo y tubo receptacular muy espinosas; plantas terrestres o epífitas, con costillas o alas I. NYCTOCEREINAE
 - CC. Flores grandes, nocturnas, blancas, radiadas, aréolas del pericarpelo y tubo receptacular espinosas y escamosas; lianas, con pocas costillas II. HYLOCEREINAE
 - BB. Plantas epífitas; ramas en cladodios; pericarpelo y tubo receptacular con pocas escamas y casi siempre sin espinas.
 - C. Flores generalmente grandes, radiadas, nocturnas; pericarpelo escamoso; tubo receptacular muy largo y con pocas escamas III. EPIPHYLLINAE
 - CC. Flores no muy grandes, regulares o pseudozigomorfas, diurnas; pericarpelo con algunas escamas hasta desnudo; tubo receptacular tubular hasta infundibuliforme, algo petaloide, con algunas escamas IV. DISOACTINAE
- AA. Tubo receptacular muy corto o ausente; segmentos del perianto escasos; plantas casi siempre epífitas V. RHIPALINAE

Subtribu I. NYCTOCEREINAE Buxbaum,
Madroño 14: 181. 1958

Plantas terrestres, rupestres y a veces epífitas. Tallos delgados con ramas desde la base o arriba, redondeados y con costillas más o menos numerosas, a veces alados. Ramas erectas, arqueadas o rastreras., en las epífitas pendulosos. Flores nocturnas o diurnas, las primeras generalmente blancas y radiadas, las segundas rojas o purpúreas y más o menos zigomorfas; tubo receptacular tubular hasta infundibuliforme; aréolas del pericarpelo y receptáculo generalmente espinosas. Raíces frecuentemente tuberculadas.

Buxbaum agrupa los géneros en las líneas *Nyctocerei*, *Acanthocerei*, *Harrisiae* y *Heliocerei*, que con excepción de los de *Harrisiae*, están representados en México.

CLAVE DE LAS LÍNEAS

- A. Flores no zigomorfas, radiadas.
 - B. Pericarpelo y tubo receptacular muy espinoso; flores nocturnas, blancas (excepto en *Wilcoxia* en que son diurnas y coloridas en tonalidades rojizas, rosadas o hasta purpúreas) A. *Nyctocerei*
 - BB. Pericarpelo espinoso; tubo receptacular con espinas sólo en la región basal B. *Acanthocerei*
- AA. Flores más o menos zigomorfas, diurnas, rojas o con tinte purpúreo C. *Heliocerei*

Línea A. *Nyctocerei* Buxbaum

Flores de simetría radial, no zigomorfas, muy primitivas, con el pericarpelo y tubo receptacular muy espinoso. Flores, en la mayoría de los géneros blancas, nocturnas; rojizas y diurnas en el género *Wilcoxia*.

Buxbaum incluyó en esta línea únicamente a los géneros *Nyctocereus* y *Peniocereus*, de flores blancas y nocturnas. Nosotros hemos agregado el género *Neo-*

evansia Marshall, que comparte dichas características florales. Provisionalmente hemos, además, incluido aquí también el género *Wilcoxia* que actualmente se encuentra en estudio tanto por Buxbaum como por Sánchez-Mejorada, y que aparentemente agrupa en la actualidad algunas especies, muy relacionadas con *Peniocereus* y *Neoevansia*, tal como *Wilcoxia viperina* y otras especies, que indudablemente pertenecen a la Subtribu *Nyctocereae*, quizá en otra línea evolutiva aún no bien esclarecida

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- A. Tallos gruesos, con costillas; flores infundibuliformes; raíz gruesa y carnosa 5. *Nyctocereus*
- AA. Tallos adultos delgados, cilíndricos o alados; flores con el perianto más o menos extendido; raíz (uberosa, facicuado-tuberosa o napiforme).
 - B. Tallos jóvenes siempre alados, los adultos gruesos, de más de 2 cm de diámetro, senos amplios, con menos de 6 a 8 costillas 6. *Peniocereus*
 - BB. Tallos jóvenes y adultos cilíndricos, muy delgado, provistos de 6 a 22 costillas muy bajas.
 - C. Flores nocturnas blancas; costillas con cantos aplanados, apenas separados por un surco; semilla lisa 7. *Neovansia*
 - CC. Flores diurnas, rojizas (excepto en *W. albiflora*); costillas más separadas; semilla verrucosa (excepto en *W. viperina*) 8. *Wilcoxia*

5. *NYCTOCEREUS* (Berger) Britton et Rose,
 Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 423. 1909

Plantas poco ramificadas, con raíces más o menos tuberosas. Ramas erectas o decumbentes, cilíndricas, delgadas, sin raíces aéreas (con excepción de *N. chontalensis*); costillas numerosas, bajas. Aréolas próximas, con lana y espinas. Flores grandes o de tamaño medio, nocturnas, blancas, nacen a lo largo de los lados del tallo y hacia la extremidad, con tubo largo y perianto infundibuliforme, blanco o con leve tinte rosado; tubo con escamas y cerdas suaves; segmentos interiores del perianto ampliamente extendidos, obtusos o agudos; estambres numerosos, más cortos que el perianto; pericarpelo con escamas, lana, espinas o cerdas; estilo que alcanza el mismo nivel que los estambres. Fruto carnoso, rojo con escamas, espinas y cerdas. Semillas negras, grandes (figura 198).

Especie tipo: *Cereus serpentinus* De Gandolle.

Es un género primitivo que comprende 6 especies de México y Centro América, 4 son mexicanas.

El término *Nyctocereus*, proviene del griego y significa "cereus de noche", pues las flores son nocturnas.

Por lo general son plantas rupestres que crecen preferentemente en las grietas de los pedregales de origen volcánico.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Tallos erectos o decubentes con 8 a 16 costillas.
 - B. Tubo de la flor más largo que el perianto 1. *N. serpentinus*
 - BB. Tubo de la flor no más largo que el perianto.
 - C. Flores de 4 a 7 cm de longitud 2. *N. guatemalensis*
 - CC. Flores de 8 a 10 cm de longitud 3. *N. oaxacensis*
- AA. Tallos postrados o pendulosos con 5 a 6 costillas 4. *N. chontalensis*

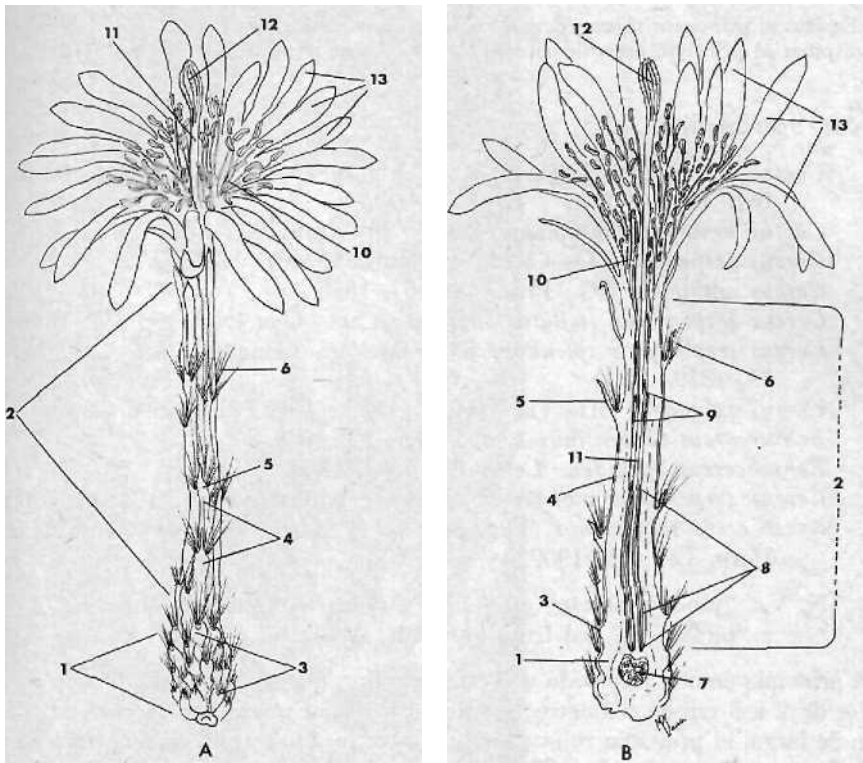


Figura 198. Dibujo esquemático de las características anatómicas de una flor del género *Nyctocereus*. A, aspecto exterior de la flor; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo con pódanos pequeños y numerosos, provistos de aréolas muy espinosas; 2, tubo receptaculal infundibuliforme provisto de aréolas, las de la porción media inferior con escamas cortas y espinas largas y setosas, y las de la porción media superior con escamas que gradualmente se alargan; 3, podarios del pericarpelo con aréolas muy espinosas; 4, podarios del tubo receptacular decurrentes; 5, escamas que protegen la aréola; 6, espinas largas y setosas; 7, cavidad del ovario; 8, surco nectarial largo y angosto; 9, estambres primarios; 10, estambres secundarios; 11, estilo; 12, lóbulos del estigma; 13, segmentos del perianto más o menos recurvados (dibujo M. Peña de Sousa).

1. NYCTOCEREUS SERPENTINUS (Lagasca et Rodríguez) Britton et Rose.

Arbustos con ramas desde la base. *Tallos* erectos hasta decumbentes, a veces se vuelven trepadores y ascienden por los muros o los troncos de los árboles, alcanzando 2 a 3 m o más de longitud; de 3 a 5 cm de diámetro; costillas 10 a 17, bajas, redondeadas. *Aréolas* distantes entre sí cerca de 1 cm, con fieltro y espinas setosas. *Espinas* 10 a 14, aciculares, rojizas o amarillentas cuando jóvenes, después color blanco grisáceo hasta morenas con la extremidad más oscura, las más largas de 3 cm de largo. *Flores* hacia la extremidad y en la terminación de las ramas, de 15 a 19 cm de largo, el limbo de 8 cm. *Aréolas* del pericarpelo y tubo receptacular con escamas rojizas o amarillentas y pelos setosos; segmentos exteriores del perianto rojizos, los interiores blancos; pericarpelo de 3 cm de diámetro. *Fruto* ovoide, rojo, como de 6 cm de largo, con espinas caducas de 4 a 6 cm de longitud, pulpa púrpura, dulce, comestible. *Semillas* negras de 5 mm de diámetro. *Raíces* principales gruesas, más o menos tuberculadas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Espinas al principios rojizas, después blanquecinas a morenas . . . 1a. var. *serpentinus*
 AA. Espinas al principio amarillo intenso, después blanquecinas . . . 1b. var. *pietatis*

1a. var. SERPENTINUS.

Cactus serpentinus Lagasca et Rodríguez, Anal. Cieñe. Nat, Madrid 4: 261. 1801.

Cactus ambíguus Bonpland, Descr Pl. Rares 90: 1813.

Cereus serpentinus De Gandolle, Prodr. 3: 467. 1828.

Cereus ambíguus DC., Prodr. 3: 467. 1828.

Cereus serpentinus stellatus Lemaire, Cact Gen, Nov, Sp. 78. 1839.

Cereus serpentinus splendens Salm-Dyck in Lemaire, Cact. Gen, Nov. Sp. 79, 1839.

Cereus splendens SD., Gact. Hort Dyck. 1849. 214. 1850.

Echinocereus serpentinus Lem., Cact. 57, 1868,

Echinocereus splendens Lem., Cact. 57, 1868

Cereus serpentinus albispinus Weingart, Monats. Kakt. 18: 30. 1908.

Nyctocereus serpentinus (Lag. et Rodr.) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 423. 1909.

N. V.: "junco espinoso" en Jalisco y Oaxaca; "reina de la noche", "junco" y "pitahayita" (al fruto) en todo el país.

Al principio erecto, pudiendo volverse trepador, que alcanza más de 3 m de largo. Tallos de 2 a 5 cm de diámetro; costillas 10 a 13. Espinas setosas como 12, de 1 a 3 cm de largo, al principio rojizas, después blanquecinas hasta morenas con la punta más oscura. Flores de 15 a 20 cm de largo; segmentos exteriores color rosa, los interiores color crema. Fruto de 4 cm de largo, rojo, espinoso. Semillas de 5 mm de diámetro, negras, brillantes.

Distribución: Crece en pedregales de origen ígneo como en Tepoztlán, Morelos donde ha sido colectado por D. B. Gold, o como en el pedregal cercano a Santo Tomás de los Plátanos, Tingambato, México. Tomás MacDougall me ha comunicado haberlo encontrado en el Cerro de San Felipe, cercano a la ciudad de Oaxaca, así como también en el cerro Santiago Lachiguiri, Distrito de Tehuantepec, Oax.

Especie muy cultivada por la hermosura de sus flores.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 19: 14. 1947; figuras 199 y 200.

1b. var. PIETATIS Bravo, Cact Suc. Mex. 17: 116. 1972.

Tallos como de 2 m de largo, cubiertos por las espinas que los ocultan. Costillas 16 a 17, de 4 mm de alto, con el dorso redondeado. Aréolas distantes entre sí como 1 cm, circulares, de 4 mm de diámetro, con lana blanca. Espinas aciculares, numerosas que se entrecruzan ocultando el tallo. Espinas radiales como 14, de 15 mm de largo, setosas, blancas, flexibles, extendidas, radiadas y un poco levantadas. Espinas centrales 4 o 5, algo más gruesas que las radiales, con la base ensanchada, como de 2.5 a 4 cm de largo, amarillo intenso en los tallos jóvenes, después blanquecinas, la más central porrecta, las demás dirigidas en todas direcciones. Flores blancas, nocturnas, largamente infundibuliformes, de 15 cm de largo; pericarpelo globoso, de 1 cm de largo, con tubérculos algo prominentes y escamas pequeñas, largamente triangulares, apiculadas, de 1 a 5 mm de largo, rojizas, en cuyas -axilas hay lana de color bayo, de 1 a 5 mm de largo y 1 a 2 espinas hasta de 8 mm de largo, rectas, algo suaves, y como 5 cerdas hasta de 12 mm de largo, color bayo



Figura 199. *Nyctocereus serpentinus*. Planta que crece en el Jardín Botánico de la UNAM (foto Alejandro Villalobos).

claro; tubo receptacular como de 9.5 cm de largo y 2 cm de ancho hacia la garganta, con podarios alargados, decurrentes, aréolas de la mitad inferior del tubo con escamas angostamente triangulares, hasta de 5 mm de largo, provistas de algo de lana de color bayo y de 4 espinas setosas rectas de 5 a 10 mm de largo y como 12 cerdas color blanco amarillento de 10 a 12 mm de largo, más o menos curvas o torcidas, extendidas en todas direcciones; los podarios de la mitad del tubo angostamente lineares, como de 3 cm de largo y 3 mm de ancho, escamas exteriores del perianto acrescentes; aréolas desnudas; segmentos exteriores del perianto angostamente lanceolados de 2 a 3.5 cm de largo y 5 mm de ancho, blancos con la punta moreno rojiza, obtusos, gruesos; segmentos interiores del perianto angostamente oblanceolados, de 4 cm de largo, los más internos más cortos, blancos; estambres primarios con filamentos cortos, como de 1.5 cm de largo, los cercanos a la garganta más largos, todos los filamentos blancos; anteras de 5 mm de largo, color bayo claro; estilo largo de 10 cm, color bayo; lóbulos del estigma 8, de 5 mm de largo; cámara nectarial de 2.5 cm de largo, morena; cavidad del ovario pequeña, de 5 mm de largo; óvulos en funículos ramificados. *Fruto* ovoide, como de 6 cm de largo y 4.5 de diámetro, con aréolas numerosas que llevan fieltro bayo oscuro y numerosas espinas setosas color amarillento a rojizas, con la punta rojiza, como de 2.5 cm de largo, que se entrecruzan ocultando la pared del fruto.

Distribución: Estado de Michoacán. Colectado en La Piedad, en pedregales

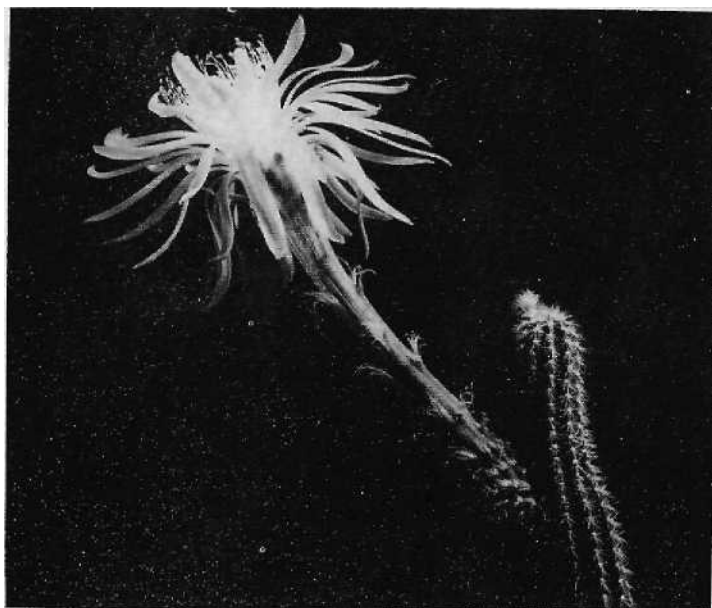


Figura 200. *Nyctocereus serpentinus*. Flor de un ejemplar de Nochistlán, Oax. (foto Eric Halbinger).

ígneos de las márgenes del río Lerma, creciendo en matorrales espinosos con predominio de mezquite (*Prosopis juliflora*), huizache (*Acacia farnesiana*) y *Pereskia*.

Diversos autores han venido considerando en sus obras las variedades hortícolas siguientes:

var. AMBIGUUS (DC.) Berg.

Tallos gruesos, erectos. Espinas blancas o blanco amarillentas. Flores de 20 cm de largo, con los segmentos exteriores del perianto rosa.

var. SPLENDENS (DC.) Berg.

Tallo verde brillante. Espinas suaves, blancas.

var. STRICTIOR Berg.

Tallos delgados, espinas amarillentas; segmentos exteriores del perianto moreno amarillentos

2. NYCTOCEREUS GUATEMALENSIS Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 240. 1913.

Cereus guatemalensis Vaupel, Monats. Kakt 23: 86. 1913.

Tallos semierectos, arqueados, a veces postrados, como de 1 metro de largo o más y de 3 a 6 cm de diámetro; costillas 8 a 12, muy bajas y obtusas. Espinas radiales como 10; espinas centrales 3 a 6, generalmente mucho más largas que las radiales, las más largas de 3 a 4 cm. Flores muy perfumadas, de 4 a 7 cm de

largo; ovario algo tuberculado, cada tubérculo con una aréola provista de espinas rojizas o morenas; segmentos exteriores del perianto morenos; los interiores lanceolados, acuminados, casi blancos; estambres más cortos que el perianto; estilo grueso, de 3 cm de largo. *Fruto* como de 2 cm de largo, espinoso. *Semillas* negras, brillantes, de 3 mm de diámetro.

Distribución: Guatemala, colectada en El Rancho.

Ilustración: figura 201.

3. NYCTOCEREUS OAXACENSIS Britton et Rose, Cactaceae, 2: 120. 1920.

Tallos delgados, de 2 a 3 cm de diámetro; costillas 7 a 10, más bien bajas. *Aréolas* distantes entre sí 10 mm. *Espinas radiales* 8 a 12, 4 a 15 mm de largo, delgadas, morenas *Espinas centrales* 3 a 5. *Flores* de 8 a 10 cm de largo; segmentos interiores blanquecinos, los exteriores con tinte rosa; segmentos del perianto lineares hasta oblongos, con el ápice redondeado; estambres no más largos que los segmentos del perianto; ovario densamente cubierto con espinas setosas, morenas.

Distribución: Colectada cerca de Lagunas, al sur de Matías Romero, Oaxaca, por E. W. Nelson, a 253 m de altitud; también en el mismo Estado, en Huilotepec, a 30 m de altura y en Puerto Ángel, Nosotros le hemos colectado en las inmediaciones de Nejapa y Tehuantepec, Oaxaca.

Ilustración: figuras 202, 203 y 204.

Ejemplares que crecen cerca de Tehuantepec, presentan algunos caracteres algo distintos, como el color de la flor que es rosa, el tallo más grueso, y otros, por lo que estudios posteriores pudiesen revelar que se amerite una distinción taxonómica a nivel varietal. La descripción de estos ejemplares es la siguiente:

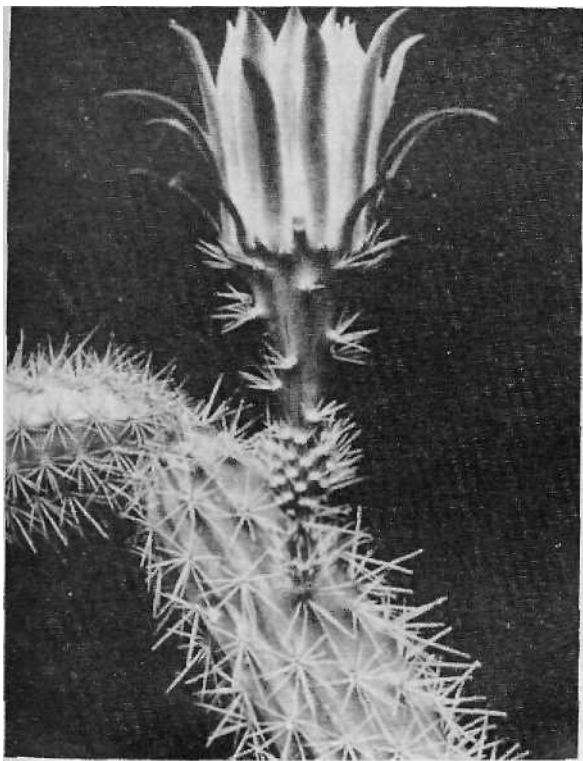


Figura 201. *Nyclocereus guatemalensis* (tomada de Contr. U.S. Nat. Herb. 16: pl. 70. 1913).

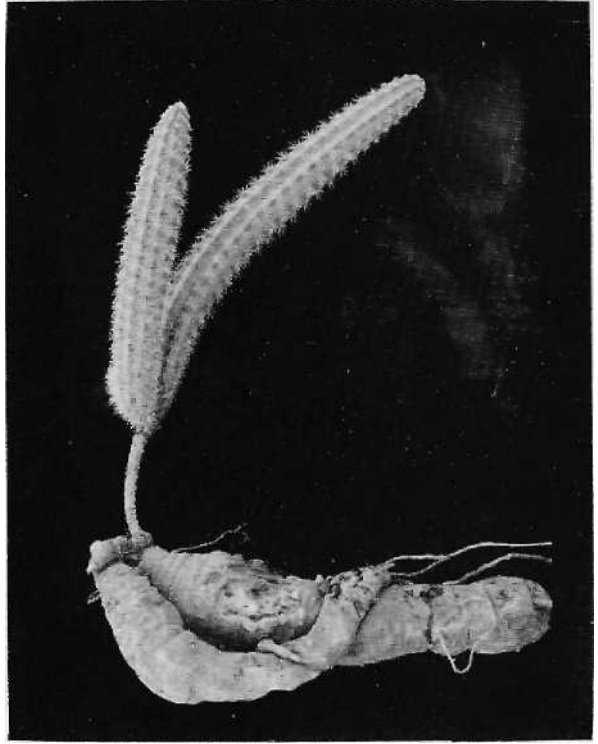


Figura 202. *Nyctocereus oaxacensis*. Planta mostrando su raíz tuberosa colectada por M. Kimmach 7 millas al W de Tehuacán, Pue. (foto R. Morarf).

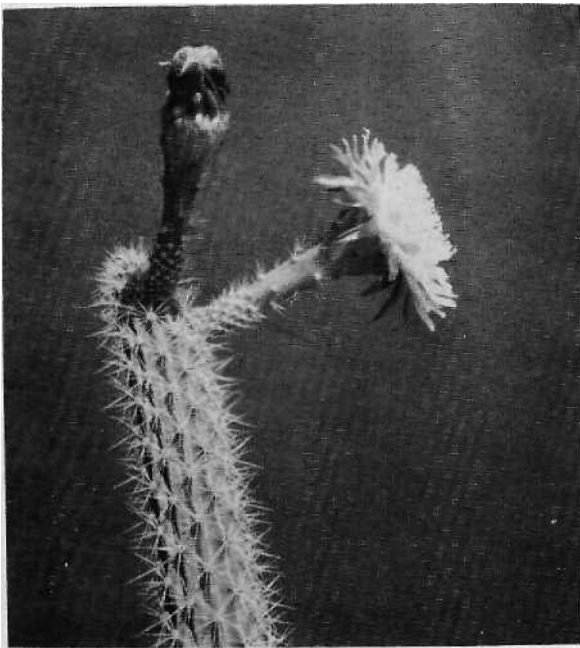


Figura 203. *Nyctocereus oaxacensis*. Rama con flor (foto H. Gates).

Tallos semierectos, arqueadas o postrados, delgados, como de 50 cm de largo o un poco más y de 3.5 cm de ancho, color verde claro. Costillas como 11, de 4 a 5 mm

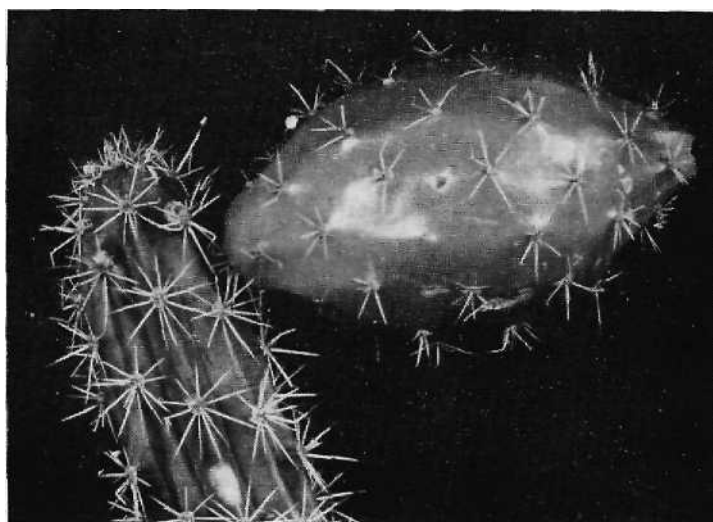


Figura 204. *Nyctocereus oaxacensis*. Fruto.

de alto, de borde agudo rojizo, elevado en las aréolas. *Aréolas distantes* entre sí 12 mm, casi circulares, de 2 mm de diámetro, con fieltro blanco sucio. *Espinas* aciculares. *Espinas radiales* como 14, de 8 mm de longitud, color moreno claro, las 2 o 3 de la base de la aréola más delgadas, casi como cerdas y más claras. *Espinas centrales* 5 o 6, un poco más gruesas que las radiales, bulbosas en la base, como de 10 mm de largo. Los tallos jóvenes son más delgados, las aréolas más próximas y las espinas son de color amarillo dorado o verdoso. *Flor* como de 8 cm de largo; tubo de 4.5 cm de largo, color verde oscuro, sin escarnas, excepto hacia la base del perianto, adpresaS; verdes y hacia la punta algo morenas, las axilas con espinas cortas, hirsutas: la base del tubo como con 12 aréolas provistas como de 12 espinas aciculares, color pajizo como de 8 mm de longitud; pericarpelo de 2 cm de largo y 1 cm de ancho, oblongo, algo angostado hacia la base, de color verde claro, con numerosas aréolas que llevan espinas aciculares, de 5 mm de longitud, color rojizo; segmentos exteriores del perianto 15, en 1 serie, de 15 mm de largo y 4 mm de ancho, alargados, acuminados pero engrosados, margen entero, color verde moreno; segmentos interiores 30, en dos series, de 2 a 2.5 cm de largo y 5 mm de ancho, lineares, con la punía acuminada o redondeada, ligeramente ciliada, color rosa claro, los de la serie exterior ligeramente bronceados en la cara externa; filamentos insertos a las paredes del tubo, a 2.5 cm de la base, muy numerosos como de 2 a 3.5 cm de largo, blancos; anteras oblongas de color crema; estilo de 5.4 cm de largo, blanco; lóbulos del estigma 8, de 5 mm de largo, cilíndricos, blancos. *Fruto* oblongo, de 6 a 6.5 cm de largo, 4 cm de ancho, de color púrpura o magenta, lleva aréolas pequeñas, circulares, con lana y 9 espinas blanquecinas, con el tiempo caducas, pulpa color púrpura, dulce. *Semillas* en forma de gorro, globosas, de 3 mm de ancho y largo, superficie negra, muy brillante, con puntuaciones hexagonales, hilo amplio y basal. *Raíces* muy carnosas.

Distribución: Estado de Oaxaca, colectado en Tápana, en Juchitán y cerca de Tehuantepec, a unos 25 kilómetros al norte de la ciudad, formando parte de la vegetación que corresponde a la selva baja caducifolia, y también cerca de Salina Cruz.

4. *NYCTOCEREUS CHONTALENSIS* Alexander, Cact. Succ. Journ. Am. 22: 131. 1950.

Tallos pendulosos o recostados, hasta como de 1 m o más de largo. *Ramas* color verde claro, de 4 a 5 cm de diámetro, en ocasiones hasta de 9 era. *Artículos* de 10 a 40 cm de largo; costillas 5 a 6, angostadas y aladas, como de 2 cm de alto, los bordes de las alas rojizos. *Aréolas* distantes entre sí, de 7 a 15 mm, circulares, con fieltro blanco sucio. *Espinas* de 5 a 10 mm de largo, delgadas, suaves, flexibles cuando jóvenes, con el tiempo aciculares, al principio color paja, después morenas, casi negras. *Espinas radiales* 5 a 7 *Espinas centrales* 1 a 3, un poco más gruesas que las radiales; hay además 3 a 4 cerdas en la parte inferior de la aréola. *Flores* de 6 a 8 cm de largo, infundibuliformes, muy perfumadas; segmentos exteriores purpúreos, lanceolados, segmentos interiores del perianto blancos; pericarpelo de 10 mm de largo, tuberculado, con escamas deltoides que llevan en las axilas fieltro y pelos blanco grisáceos; tubo de la flor de 20 a 36 mm de largo, con escamas provistas también de fieltro y pelos blanco grisáceos; estambres numerosos, de 4 mm de largo, insertos a las paredes del tubo en varias series; filamentos blancos, anteras amarillas; pistilo de 22 mm de largo, lóbulos del estigma 5. *Fruto* globoso, de 1 a 2 cm de diámetro, con numerosos pelos moreno amarillentos, conserva los restos del perianto. *Semillas*, color café claro, de 3 mm de largo.

Distribución: Zona del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca; el tipo fue colectado por T. Macdougali en San Juan Acaltepec, Oaxaca. También se la ha señalado y la hemos colectado en el Portillo de Nejapa, a un lado de la carretera Oaxaca-Tehuantepec.

Crece en terrenos rocosos, en regiones en que la vegetación dominante es de coníferas. El nombre específico le fue dado por que la región de su habitat pertenece a la zona étnica chontal de Oaxaca.

Ilustración: figuras 205, 206 y 207.



Figura 205. *Nyctocereus chontalensis*. Planta creciendo en pedregales en el Portillo de Nexapa, Oaxaca (foto D.K. Cox).

Esta especie tiene varias características distintas de los demás *Nyctocereus*, por lo que su inclusión en este género es debatible.

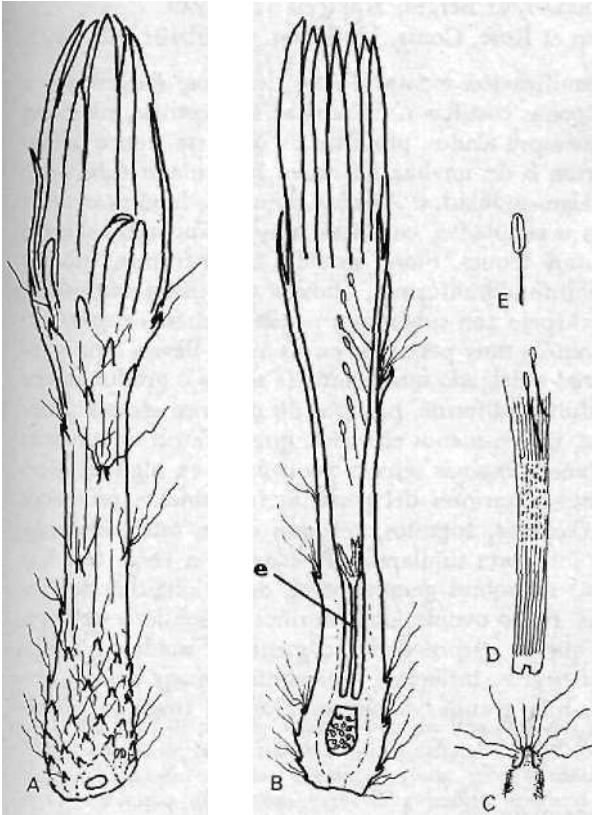


Figura 206. *Nyctocereus chontalensis*. Dibujo de una flor. A, aspecto externo; B, corte longitudinal mostrando el estilo muy corto característico de la especie; C, detalle de una escama; D, detalle de la cámara nectarial; E, detalle de una antera (dibujo J. Meyrán).

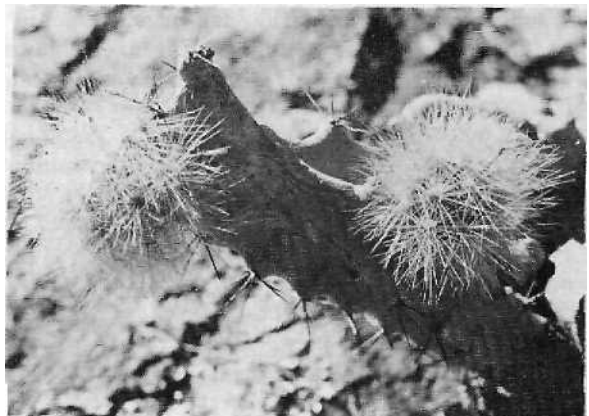


Figura 207. *Nyctocereus chontalensis*. Rama con fruto (foto D.K. Cox).

6. *PENIOCEREUS* (Berger) Britton et Rose emend.
Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 19(2): 37. 1974.

Cereus Miller, 1768. p.p.

Cereus Mili. Subgénero *Peniocereus* Berger, Kakteen 126. 1929.

Peniocereus (Berger) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 428. 1909.

Plantas arbustivas bajas, con ramificación escasa. *Tallos* delgados, semierectos a decumbentes, rígidos, alados, con pocas costillas o cilíndricos sin costillas, dimorfos en algunas especies, tallos jóvenes siempre ajados, provistos de un corto tronco leñoso que nace de un tubérculo napiforme o de un haz de raíces fasciculado tuberosas; costillas cuando presentes, pocas, algo onduladas. *Aréolas* pequeñas, lanosas cuando jóvenes, con pocas espinas cónicas o subuladas, con base muy ensanchada, a veces con unas cuantas espinas setosas muy tenues. *Flores* grandes salveriformes, tubular infundibuliformes o angostamente infundibuliformes, blancas con tintes verdosos o rosados, nocturnas., fragantes, pericarpelo con tubérculos pequeños más o menos numerosos, provistos de escamas deltoideas muy pequeñas cuyas axilas llevan lana y espinas setosas; tubo receptacular largo y delgado que se amplía súbita o gradualmente hacia una garganta cortamente infundibuliforme, provisto de podarlos escasos y decurrentes-lineales, largos y angostos, más o menos elevados, que llevan o no escamas deltoideas, pequeñas, provistas de lana y espinas setosas pequeñas y en algunas especies cerdas o largos pelos; segmentos exteriores del perianto fuertemente reflejados en la antesis, lanceolados u oblanceolados, angostos, verdosos o con tintes morenos, purpúreos o solferinos; segmentos interiores similares pero blancos, a veces con leve y pálido tinte crema, verde o rosa; estambres generalmente de la longitud del perianto o algo exsertos en la antesis. *Fruto* ovoide, obpiriforme, elipsoidal u oblongo, rojo carmín o purpúreo, espinas que se desprenden fácilmente al madurar, pulpa jugosa, dulce, comestible. *Semillas* negras, brillantes, finamente rugosas o lisas, con ornamentación celular hexagonal, hilo grande y oblicuo, Flores a fines de primavera y principios de verano (figura 208).

Especie tipo: *Cereus greggii* Engelmman

Comprende 12 especies descritas y unas posibles 3 o 4 más ahora en estudio, todas de México, una de ellas también nativa del sur de los Estados Unidos, agrupadas en dos subgéneros; están distribuidas principalmente en el litoral del Pacífico desde Baja California y Sonora hasta Oaxaca y Chiapas; crecen formando parte de la vegetación de la selva baja y mediana caducifolias o en los matorrales espinosos de zonas de clima árido.

El nombre del género deriva del griego *penios* que significa hilo, haciendo alusión a sus delgados tallos.

Comprende dos subgéneros.

CLAVE DE LOS SUBGÉNEROS

- A. Tallos monomorfos, los adultos siempre iguales a los jóvenes, provistos de 3 a 6 (generalmente 4) costillas; flores salveriformes, aréolas del tubo cercanas entre sí; semillas negras, rugosas. *A. Peniocereus*
- AA. Tallos dimorfos, los jóvenes diferentes de los adultos, los primeros con 3 a 8 costillas, los adultos o bien 3 a 8 angulados o bien cilíndricos; flores tubular-infundibuliformes o angostamente infundibuliformes, aréolas del tubo más o menos distantes; semillas lisas, con ornamentación celular hexagonal o finamente foveolada. *B. Pseudoacanthocereus*

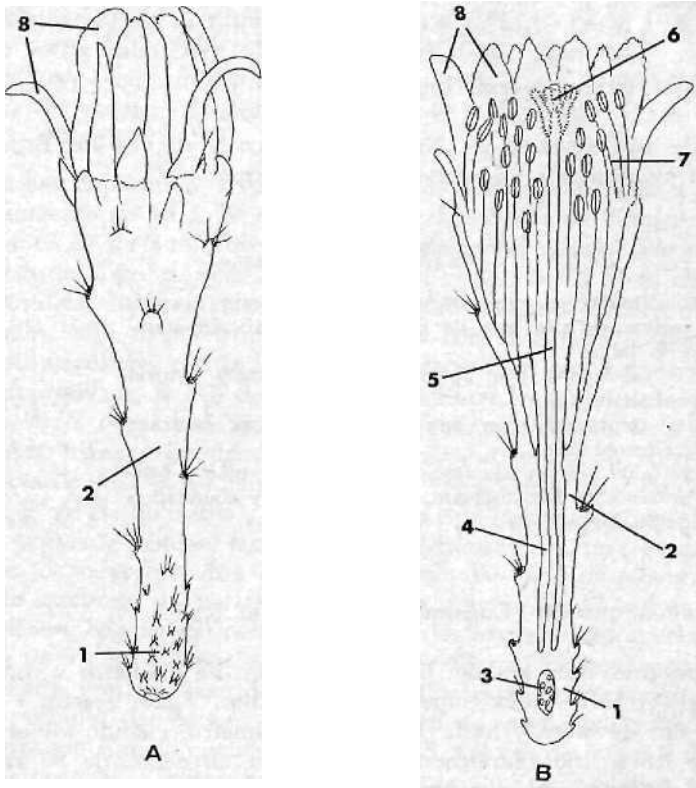


Figura 208. Dibujo esquemático de una flor del género *Peniocereus*. A, aspecto exterior de la flor; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo con numerosas aréolas con espinas cortas; 2, tubo receptacular infundibuliforme con aréolas espaciadas que llegan hasta la garganta provistas de espinas cortas; 3, cavidad del ovario; 4, surco nectarial largo y angosto; 5, estilo; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres; 8, segmentos del perianto cerrados después de la antesis, cuando abiertos generalmente salveriformes.

Subgénero A. *Peniocereus*

Plantas más o menos bajas, subrectas o trepadoras, con una enorme raíz napi-forme o tuberoso fasciculada, tubérculos carnosos, con un tallo principal poco ramificado, el joven igual al adulto, monomorfo. *Tallo y ramas*, suberectos a trepadores, glabros a ligeramente pubescentes en el ápice de los tallos jóvenes, alados, base del tronco de plantas viejas leñosa y casi cilíndrica. *Costillas* generalmente 4 o 5, rara vez 3 o 6, más bien bajas, ligeramente onduladas. *Aréolas* pequeñas, cercanas entre sí; espinas de todas las aréolas, similares. *Espinas* con la base bulbosa, las radiales más o menos adpresas. *Flores* muy grandes para el tamaño de la planta, salveriformes, nocturnas, blancas o con leve tinte rosado o solferino, segmentos exteriores teñidos de rojo y púrpura o moreno; tubo floral cilíndrico, largo, delgado, con abundantes aréolas en las axilas de diminutas escamas que llevan lana corta o larga y espinas en las inferiores, así como largos pelos en las superiores, o a veces cerdas. *Pericarpelo* provisto de numerosos tubérculos pequeños con aréolas en sus axilas, llevando lana y espinas más o menos largas. *Fruto*

ovoide u obpiriforme, con aréolas provistas de espinas caducas en su madurez. *Semilla* rugosa.

Especie tipo: *Cereus greggii* Engelmann

Comprende tres especies del Norte de México y sur de los Estados Unidos, que habitan los desiertos sonorenses y chihuahuense.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Raíces constituidas por un tubérculo napiforme muy grande; tubo y pericarpelo provistos de fino tomento pero sin abundantes pelos largos
 - B. Tallos suberectos, con ápice tomentoso; espina central generalmente una 1. *P. greggii*
 - BB. Tallos trepadores, con ápice glabro; espinas centrales generalmente tres 2. *P. johnstonii*
- AA. Raíz constituida por un haz fasciculado tuberoso; tubo y pericarpelo provistos de fino tomento, espinas, cerdas y abundantes pelos sedosos, largos 3. *P. marianus*

1. PENIOCEREUS OREGGII (Engelmann) Britton et Rose.

Raíz napiforme, muy grande, llegando a 6 dm de diámetro y con un peso de 25 a 60 kgr. *Arbusto* hasta como de 3 m de alto. *Tallos* erectos y decumbentes de 3 a 30 dm de largo y hasta 13 mm de diámetro, cuando viejos con su base cilíndrica y leñosa; no ramificados o hasta con alrededor de 50 ramas. *Ramas* desde 3 dm de largo o más, y de 2 a 2.5 cm de diámetro, tomentosas en el ápice, provistas de alas. *Costillas* 3 a 6, pero por lo común sólo 4 o 5. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí 3 a 8 mm, elípticas o casi circulares, provistas, de fieltro. *Espinas* abundantes, 6 a 13 por aréola, pequeñas, cónicas; centrales 1 o a veces 2, cónicas, bulbosas. Flores salveriformes, nocturnas, muy olorosas, de 5 a 7.5 cm de diámetro y de 15 a 22 cm de longitud; tubo con aréolas sin escamas, provistas de minúsculas espinas las inferiores, y a veces de cerdas las superiores; segmentos interiores blancos, rosados o rosado purpurinos, angostamente lanceolados u oblongolados; segmentos exteriores verdosos o rojizos, muy reflejados en la antesis. *Fruto* elipsoide, rojo brillante, con un pico terminal casi tan largo como el cuerpo, provisto de aréolas con fieltro y espinas caducas cuando madura el fruto, pulpa roja comestible. *Semillas* como de 2 a 3.2 mm de largo, negras, gruesas, foveoladas; hilo oblicuo grande.

De esta especie se han aislado algunos triterpenoides y esteroides, tales como vipiridona, desoxivipiridona y 3-sitosterol, así como diversos esteres metílicos cuyos principales componentes son octanoato, laureato, miristato y palmitato (Knight y Petit, 1969).

Reconocemos las dos siguientes variedades.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Aréolas elípticas; segmentos interiores del perianto angostamente oblanceolados hasta de 5 cm de largo la. var. *greggii*
- AA. Aréolas casi circulares; segmentos interiores del perianto angostamente lanceolados hasta de 7.5 cm de longitud 1b. var. *transmontanus*

1a. var. GREGGII.

Cereus greggii Eng. in Wislizenus, Mem. Tour, North. Mex. 102. 1848.

Cereus pottsii Salm-Dyck, Gact. Hort. Dyck. 1849. 208. 1850.

Cereus greggii var. *dsmontanus* Eng., Proc. Am. Acad. 3: 287. 1856.

Peniocereus greggii (Engelmann) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 428. 1909.

Raíces carnosas, napiformes, a veces de 60 cm de diámetro llegando a pesar hasta 60 kgr, comúnmente de 15 a 20 cm de largo y 5 a 8 cm de diámetro. *Arbustos* hasta como de 3 m de alto. *Ramas* escasas y delgadas, a veces no ramificadas, como de 30 cm de largo, a veces hasta de 25 dm y de 1.5 a 2.5 cm de diámetro, con 4 a 6 costillas, densa y finamente canescentes cuando jóvenes. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí 3 a 8 mm, las jóvenes con lana floja. *Espinas radiales* 10 a 13, rectas aciculares, con la base bulbosa, de sección casi circular, dispuestas paralelas a la superficie, 6 a 8 de ellas, las superiores, muy pequeñas, de menos de 1 mm de largo, negruzcas, 3 a 5 inferiores como de 3 mm de largo, de las cuales 2 a 4 son blancas, las demás negruzcas. *Espina* central 1, porrecta o ligeramente recurvada, de 3 a 10 mm de largo, a veces existe otra algo más corta. *Flores* de 5 a 8 cm de diámetro y de 15 a 22 cm de largo, con tubo de 10 a 15 cm de largo, delgado, tubular, ampliándose abiertamente en una garganta corta, como de 2 cm de largo, provista de espinas diminutas pero desprovista de escamas; segmentos exteriores del perianto lanceolados, agudos, de 3.5 a 4 cm de largo, extendidos, reflexos; segmentos interiores blancos, los mayores angostamente oblanceolados hasta de 5 cm de largo y hasta como de 13 mm de ancho, mucronados, enteros; filamentos erectos, exsertos cuando la flor está completamente abierta; estilo delgado; lóbulos del estigma como de 1 cm de largo. *Fruto* rojo escarlata brillante al principio y mate cuando maduro, de 5 a 8 cm de largo, y de 25 a 40 mm de diámetro, más o menos elipsoidal, desprovisto de umbílico superior y terminado en un largo pico, provisto de aréolas esparcidas que llevan lana y algunas espinas cortas que se caen cuando el fruto madura. *Semillas* como de 2 a 3 mm de largo, opacas, testa rugosa. Flores en mayo y junio, el fruto madura a fines del verano. Las flores son muy fragantes.

Distribución: En zonas áridas de Texas, Nuevo México y Arizona; en México en Sonora, Chihuahua, Coahuila y Zacatecas. Crece debajo de los árboles y arbustos. Localidad tipo: cerca de Chihuahua, Chihuahua.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 1: 74. 1929; figura 209.

1b. var. TRANSMONTANUS (Engelmann) Benson, Gact. Ariz. 118. 1969.

Cereus greggii var. *transmontanus* Eng., Proc. Ain. Acad. 3: 287, 1856.

Cereus greggii var. *roseiflorus* Kinze., Monats. Kakt. 20: 172. 1910.

Raíz, tallo y ramas como en la variedad típica. *Aréolas* circulares o casi así, como de 1.5 mm de diámetro. *Flores* hasta de 22 cm de longitud; cerdas de las aréolas superiores del tubo florpl de 15 a 32 mm de largo; segmentos interiores hasta de 7.5 cm de largo, relativamente angostos, angostamente lanceolados.

Distribución: Desierto de Arizona desde la parte sur del Condado de Mohave hasta la de Yuma, Maricopa, Piñal, Granara, Gochise y Pina en el Estado de Arizona, extendiéndose hacia el este a Nuevo México y al sur en el norte de Sonora y Chihuahua. Localidad tipo: mesetas del Gila y San Bernardino.

Existe en Organ, Nuevo México, una raza que produce flores color de rosa o rosado purpurino.



Figura 209. *Peniocereus greggii*. Planta con flores (foto tomada de H. L. Shant, Desert Plant Life 8: 64. 1936).

2. *PENIOCEREUS JOHNSTONII* Britton et Rose, Journ. Wash. Acad. Sci. 12: 329. 1922.

Planta perenne, trepadora, con raíz tuberosa como de 10 a 40 cm de largo o más y 5 a 20 cm de diámetro. Un solo tallo sale de cada tubérculo. *Tallos* glabros con 3 a 5 costillas, casi redondeados, de 5 a 15 mm de diámetro y 0.5 a 3 m de largo; costillas más bien bajas con ondulaciones cóncavas entre las aréolas. *Aréolas* anchamente elípticas, de 1.5 a 3 mm de largo, provistas de lana fina, grisácea. *Espinas* 7 a 12, café rojizas hasta negras, algunas de las radiales algo amarillentas hasta grisáceas, con la base ligeramente bulbosas; las *radiales* de 1.5 a 9 mm de largo, más o menos adpresas; las *centrales* 1 a 3, subuladas, porrectas o algo reflexas, de 3 a 8 mm de largo. *Flores* nocturnas de 12 a 15 cm de largo, provistas de aréolas escasas, globosas y elevadas, lanosas de 1 a 1.5 mm de diámetro; garganta ampliamente infundibuliforme, de 2 a 2.5 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho, sus aréolas con cerdas color café rojizo de 1.2 a 2 m de largo; segmentos del perianto blancos con suave tinte rosa en el envés, lanceolados, atenuados, margen entero o ligeramente eroso; filamentos y anteras amarillos; pericarpelo con aréolas numerosas que llevan lana corta y grupos de espinas delgadas color café rojizo oscuro, de 5 a 10 mm de largo, fácilmente caducas. *Fruto* ovoide oblongo, de 5 a 6 cm de largo, rojo. *Semillas* oblongas, de 3 a 3.5 mm de largo, brillantes, testa rugosa.

Distribución: Baja California. Crece entre los arbustos en suelos arenosos, cerca de la costa, desde la bahía de la Concepción al sur, en el litoral del Golfo de California y en las islas adyacentes. También ha sido señalada de terrenos aluviales y rocosos en la sierra de La Giganta. Lindsay (1968) la cita del arroyo de Pa-

rras, entre Loreto y Misión San Francisco Javier de Vigge, en los alrededores de Campóle, a lo largo de la costa de Bahía de Concepción y en las islas Montserrat y San José.

Esta especie está íntimamente relacionada con *Peniocereus greggii*, de la que posiblemente haya derivado; algunos autores se inclinan a considerarla tan sólo como una variedad de la misma. Constituye una de la media centena de especies endémicas de la Baja California.

El nombre está dado en honor del Sr. Ivan M. Johnston, botánico de una de las expediciones de la Academia de Ciencias de California a las islas del Mar de Cortés, y quien colectó por primera vez esta rara cactácea trepadora en la Isla San José el 28 de mayo de 1921.

Ilustración: figuras 210 y 211.

3. *PENIOCEREUS MARIANUS* (Gentry) Sánchez-Mejorada, Cact. Suc Mex 7: 85. 1962.

Wilcoxia mariana H. S. Gentry, Río Mayo Plants. 191. 1942.

Plantas erectas o trepadoras, de 1 a 6 m de longitud, con el tronco desnudo y

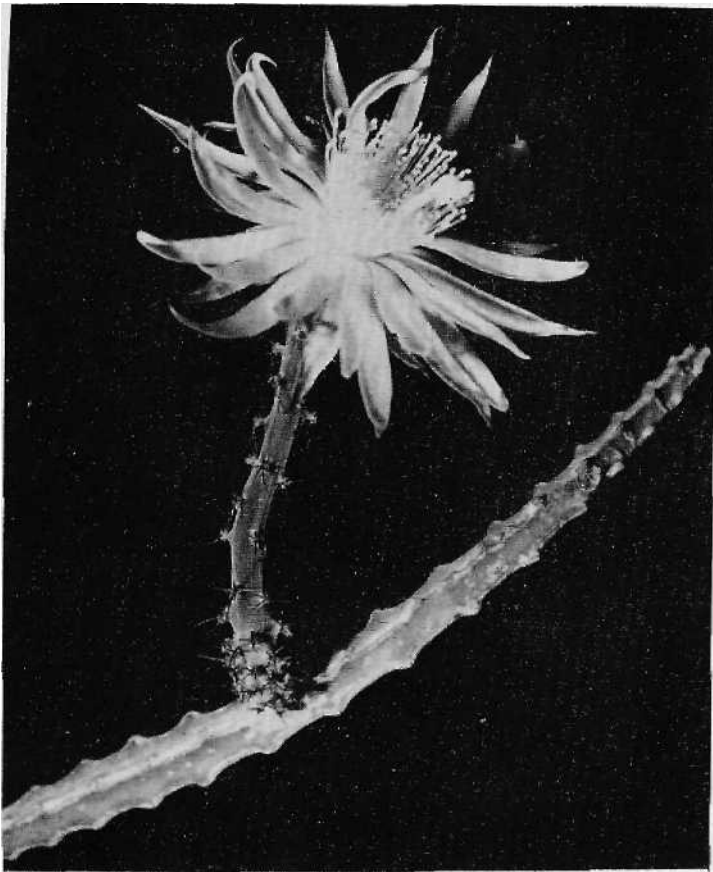


Figura 210. *Peniocereus johnstonii*. Ejemplar con flor de la Isla San José, Golfo de California (foto G. Lindsay).

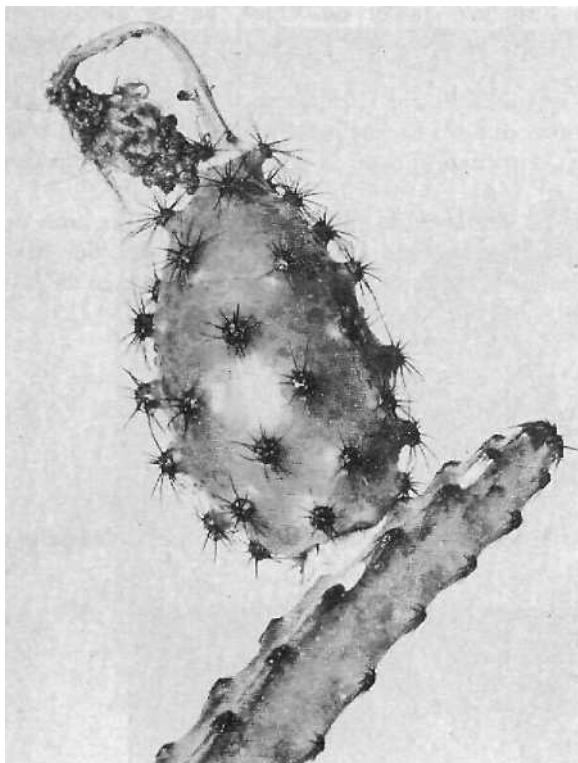


Figura 211. *Peniocereus johnstonii*.
Fruto (foto G. Lindsay).

ramas alargadas que se apoyan en los árboles y arbustos. Tronco de 3 a 6 cm de diámetro, gris, coriáceo, sin espinas ni costillas. Ramas con 4 o 5 costillas. Aréolas distantes entre sí 1 a 2 cm, cubiertas con tomento fino, grisáceo. Espinas 7 a 10, color café obscuro, adpresas, extendidas. Espina central 1, color café obscuro, de 5 a 7 mm de largo, dirigida hacia abajo. Flores tubulares, de 8 a 9 cm de largo, diurnas, no se abren hasta que el sol está bien alto; segmentos del perianto blancos; los segmentos exteriores con tinte púrpura, de 15 a 20 cm de largo lanceolados, acuminados, extendidos y encorvados hacia afuera; estigma y anteras color amarillo claro; tubo de 5 a 6 cm de largo, con aréolas que llevan abundante tomento fino, café grisáceo y pelos finos, sedosos, de 3 a 4 mm de longitud, las del ápice provistas también de 5 a 6 cerdas delgadas, color café obscuro, de 6 a 20 mm de largo. Fruto obpiriforme, rojo. Semilla negra, rugosa.

Distribución: Sonora y Sinaloa. Localidad tipo: Peñas Blancas, cerca de Aquibiquichi, Sonora, creciendo en selva espinosa debajo de árboles y arbustos. Sánchez-Mejorada la ha colectado en las márgenes del Río Fuerte y en Topoíobampo, Sin.

En su descripción, Gentry indica que las flores son diurnas; Sánchez-Mejorada, de ejemplares colectados en laderas rocosas de la Bahía de Topolobampo, algunos de ellos cultivados en su casa de Los Mochis, Sinaloa, ha podido observar que las flores son nocturnas. Florecen en marzo y abril.

Tipo: Gentry 3004, 12-11-1937, depositado en el Dudley Herbarium de la Universidad de Stanford, California. El nombre está dado en honor de la distinguida esposa del descubridor de la especie, Sra. Marie Ann Gentry.

Ilustración: Gentry, Río Mayo Plants. 119. 1942; figuras 212 y 213.

Esta especie presenta caracteres florales y radicales muy distintos de los de *P. greggii* y *P. johnstonii*, pues mientras estas especies tienen una raíz tubercular

napiforme y una flor con tubo carente de pelos largos y sedosos, *P. marianus* posee una raíz con enormes tubérculos como de *Dahlia* y flores con tubo provisto de pelos sedosos.

Subgénero B. *Pseudoacanthocereus* Sánchez-Mejorada,
Cact. Suc. Mex, 19(2): 38. 1974.

Plantas bajas, provistas de raíces tuberosas, napiformes o fasciculado-tuberosas, con un tallo principal con pocas o ninguna rama, dimorfas. Tallos y ramas alados cuando muy jóvenes, provistos de 3 a 8 costillas; tallos adultos con 3 a 6 costillas en algunas especies o bien cilíndricos y carentes de costillas o éstas incipientes, apenas

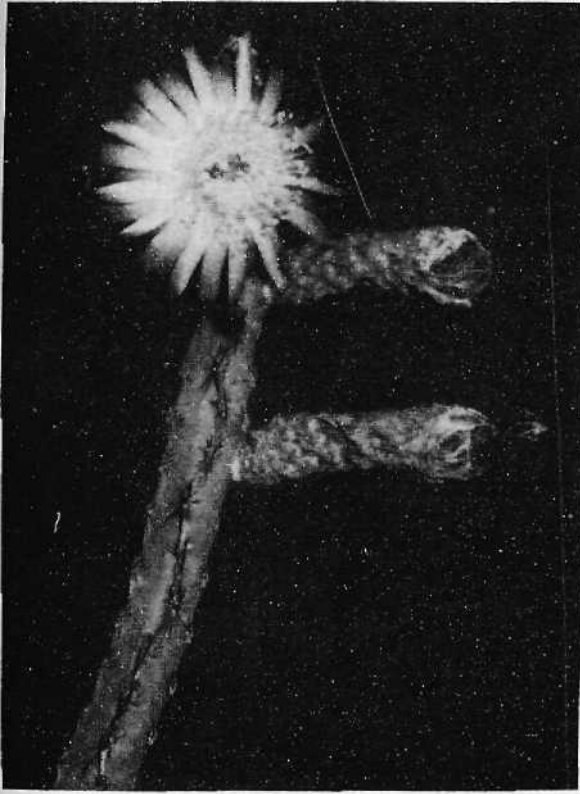


Figura 212. *Penioeereus marianus*. Ejemplar con flores de la Bahía de Topolobampo, Sin. (foto H. Sánchez-Mejorada).



Figura 213. *Peniocereus marianus*. Ejemplar cultivado por A. Lau en Fortín de las Flores, Ver. (foto A. Lau).

esbozadas. *Aréolas* pequeñas. *Espinas* de base muy bulbosa. *Flores* tubular-infundibuliformes o angostamente infundibuliformes, grandes, nocturnas, blancas; pericarpelo con podarios imbricados provistos de escamas pequeñas y aréolas con fieltro y espinas; tubo floral provisto de podarios decurrentes que llevan escamas pequeñas con fieltro y espinas; segmentos exteriores verdosos con tintes solferino, purpúreos o morenos; segmentos interiores blancos, a veces color crema o raras veces son ligero tinte rosado, muy reflejados en la antesis; tubo largo, angostamente infundibuliforme, con garganta corta, anchamente infundibuliforme, provisto de aréolas cuyas escamas llevan fieltro corto y algunas espinas setosas. *Fruto* piriforme a ovoide u oblongo. *Semillas* lisas, brillantes, con ornamentación celular hexagonal.

Especie tipo: *Cereus maculatus* Weingart.

Comprende especies que habitan las selvas caducifolias de la vertiente del Pacífico, desde Sinaloa hasta Oaxaca y Chiapas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Artículos fértiles alados, nunca de sección circular.
 - B. Raíces napiformes; tallos secundarios alados.
 - C. Tallos adultos con diminutas máculas blancas y rosadas; tubo angostamente infundibuliforme.
 - D. Tallos bajos, menores de 5 dm, alados, cuando adultos generalmente con 3 alas amplias, rara vez con 4; máculas siempre muy conspicuas 4. *P. maculatus*
 - DD. Tallos de 1 a 3 m, erectos, generalmente con 4 o 5 alas, rara vez 3 o 6, casi rectas; máculas muy conspicuas en la época de sequía 5. *P. cuixmalensis*
 - CC. Tallos adultos no maculados.
 - D. Tallos troncales con 6 o 7 alas; ramas, con 4 o 5 alas casi rectas, flores anchamente infundibuliformes 6. *P. occidentalis*
 - DD. Tallos troncales con 3 o 5 alas.
 - E. Plantas trepadoras, tallos troncales con 3 o a veces 4 costillas, otras con 4 o 5 costillas 7. *P. marnierianus*
 - EE. Plantas erectas a suberectas, tallo y ramas generalmente con tres costillas onduladas 8. *P. castellae*
 - BB. Raíces fasciculadas tuberosas; tallos secundarios de sección circular; ramas triangulares o cuadrangulares 9. *P. macdougallii*
- AA. Artículos fértiles de sección circular.
 - B. Tallos sin máculas ni finos puntos blanquecinos, o si existen son inconspicuos 10. *P. fosterianus*
 - BB. Tallos adultos con finos puntos blancos y máculas rosadas y blancas conspicuas.
 - C. Tallos adultos de 10 a 15 mm de diámetro finalmente punteados de blanco 11. *P. rosei*
 - CC. Tallos adultos de 15 a 25 mm de diámetro, fuertemente maculados en tonos rosados y solferinos 12. *P. tepalcatepecanus*

4. *PENIOCEREUS MACULATUS* (Weingart) Cutak, Cact. Succ. Journ. Am. 23: 176. 1951.

Acanthocereus maculatus Weing. ex Bravo, Anal. Inst. Biol. Mex. 3: 398. 1932. 1933. (Por error atribuido a Weingart).

Cereus maculatus Weingart, Kakt. Jahrb. 14. 1933.

Acanthocereus maculatus (Weing.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 303. 1935.

Arbusto erecto con escasa ramificación, de 1 a 2 m de altura. *Raíz* carnosa,

napiforme o tuberosa como camote, camote de las plantas jóvenes como de 13 cm de largo y 5 cm de diámetro pero posiblemente más grande en las plantas viejas. *Tallos* y ramas con 3 o 4 alas, márgenes rectos a ligeramente curvos. *Artículos* de 50 cm de largo y 3 cm de ancho, verde olivo, a menudo con tinte púrpura, con pequeñas máculas blanquecinas. *Aréolas* pequeñas, circulares, distantes entre sí de 5 a 20 mm, al principio con lana blanca, después desnudas. *Espinas* 6 a 9, muy pequeñas, cónicas, las jóvenes café rojizas, después grises, la mayoría bulbosa, de 1 a 3 mm de largo; espinas radiales como 7, ocasionalmente 2 más largas y aciculares en la porción inferior de la aréola, las centrales generalmente 1, muy bulbosa, cuando hay 2, divergentes. *Flores* de 9 a 11 cm de largo, color crema con los segmentos exteriores del perianto con tinte moreno rojizo; pericarpelo verde, de 2 cm de largo y 7.5 mm de diámetro, con aréolas hacia la base; tubo de la flor de 2.5 cm de largo, con el interior rosa; estambres numerosos, los interiores insertos a la base de la garganta y en toda la pared, de 2 cm de largo en tanto que los exteriores son de 5 a 10 mm de largo; filamentos blancos, los interiores con la base color rosa; anteras lineares, amarillo pálido; estilo verde pálido, como de 5 cm de largo; lóbulos del estigma 7, color crema, como de 2 mm de largo. *Fruto* rojo, piriforme, de 5 cm de longitud y 3 cm de diámetro, espinas escasas, cortas, aciculares. *Semillas* negras, brillantes. Floración en Mayo.

Distribución: Estado de Guerrero, en la cuenca del Río Mezcala.

Esta especie fue colectada por vez primera por H. Bravo en el Cañón del Zopilote, cerca de Mezcala, Guerrero. Posteriormente, en septiembre de 1932, la colectó Friedrich Ritter en Campo Morado, Guerrero. En este año de 1932 Bravo escribió su artículo sobre las Cactáceas del Cañón de Zopilote, en cuyo manuscrito se describía esta nueva especie; sin embargo, por diversas razones, este número de los Anales del Instituto de Biología de la U.N.A.M. se retrasó mucho. En tanto, Ritter envió su planta a Wilhelm Weingart quien la describió en 1933. Poco antes de que al fin se publicara el Artículo de Bravo, esta autora recibió noticias de que Ritter la había publicado bajo el nombre de *Cereus (Acanthocereus) maculatus* y la autora pudo modificar su manuscrito suprimiendo la descripción de la especie y mencionando la descripción de Weingart. Sin embargo, Bravo, en su monografía de las Cactáceas de México, cita a esta planta bajo *Acanthocereus maculatus* atribuyendo erróneamente a Weingart esta combinación.

Ilustración: figuras 214 y 215.

5. PENIOCEREUS CUIXMALENSIS Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 18(4) : 91 1973.

Raíz napiforme, muy variable en tamaño según las condiciones del terreno, frecuentemente de como 25 a 35 cm de longitud por 10 a 12 cm de largo, moreno amarillento pálido, a veces bifurcada. *Tallo*, en plantas adultas, leñoso, de sección, casi circular, de 8 a 25 mm de diámetro, color blanquecino sucio, generalmente ramificado a corta distancia del suelo, generalmente con pocas ramas, a veces sin ramificaciones. *Ramas* de 8 a 22 dm de longitud, generalmente cuadrangulares, con 4 costillas onduladas, hasta de 25 mm de altura de sus caras, verde c'aro, al microscopio se observan puntitos blancos. *Aréolas* dispuestas en series espiraladas, distantes entre sí 28 mm, circulares, de 5.5 mm de diámetro, color moreno grisáceo, cuando muy jóvenes provistas de fino fieltro blanco amarillento, pronto caduco. *Espinas* en dos series; serie principal compuesta de una espina central, robusta, acicular, porrecta, de 10 a 15 mm de longitud, y de normalmente 6 o a veces 7 espinas radiales robustas, subuladas, de 8 a 20 mm de longitud, bulbo basal ancho, poliédrico, de 1.5 a 2.0 mm de diámetro, color cuerno con la punta ligeramente

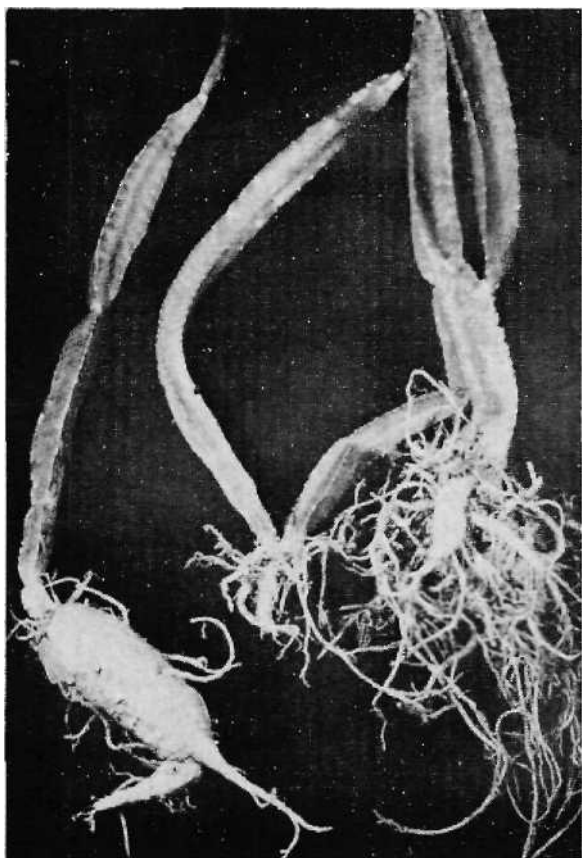


Figura 214. *Peniocereus maculatus*. Plantas jóvenes (tomada de Cutak, Cact. Succ. Journ Am. 23: 75. 1951).

pardo rojiza, dispuestas radialmente en un plano casi perpendicular a la espina central o ligeramente ascendentes, las tres inferiores más largas, de ellas las laterales de 15 a 20 mm de longitud y la de enmedio de 12 a 15 mm de largo; las restantes 3 o 4 más cortas, siendo las de los lados de 6 a 12 mm de longitud y la o las de enmedio mucho menores, apenas de 3 a 6 mm de largo; la serie de espinas secundarias está formada por delicadas y tenues espinas radiales aciculares de base apenas ensanchadas, adpresas, de 3 a 10 mm de longitud, dispuestas principalmente en las partes inferior y superior de las aréolas, variables en número, normalmente hasta 5, siendo dos de ellas inferiores y 3 superiores. *Tallos y ramas juveniles* hasta de 28 mm de diámetro, normalmente con 6, a veces tan sólo 5 o 4 costillas casi rectas, ligeramente creneladas, cuando 4 hasta de 13 mm de altura y cuando 6 como de 9 mm de altura, verde oscuro purpúreo, vértice verde claro; aréolas numerosas, distantes entre sí de 6 a 14 mm, circulares, de 2 a 2.5 mm de diámetro, llevando escaso tomento blanco cuando muy jóvenes, después glabras. *Espinas* córneas, robustas, dispuestas en 2 series, la primera formada por una espina central subulada con base muy bulbosa, poliédrica, rojiza con punta ambarina, semi-transparente, de 0.4 a 0.5 mm de diámetro, 6 a 7 radiales, las inferiores de 2.0 a 3.5 mm de longitud, todas adpresas salvo la inferior; la segunda serie construida por 3 a 5 espinas aciculares muy tenues, apenas ensanchada su base, blancas, translúcidas, 2 superiores y 3 inferiores. *Flor* nocturna, infundibuliforme, blanca, naciendo en la parte superior de las aréolas. *Fruto* ovoide, como de 5 o 6 cm de largo 3.5 a 4.0 cm de diámetro, superficie lisa, color rojo carmín, brillante, provisto



Figura 215. *Peniocereus maculatus*. Planta que crece en el Cañón del Zopilote, Gro, (foto J. Meyrán).

de podarlos ligeramente levantados que llevan aréolas circulares, distantes entre sí 15 a 18 mm, con lana blanca y 9 a 12 espinas blanco rojizas, aciculares, rectas, de 5 a 6 mm de longitud; pulpa jugosa, dulce, rojo escarlata; funículos no ramificados, de 20 a 25 mm de longitud. *Semilla* negra, brillante, de 3.5 a 4 mm de longitud y 2.5 a 2.8 mm de ancho, testa finamente foveolada; un fruto contenía 233 semillas.

Distribución: Faja costera del Pacífico en los Estados de Jalisco, Colima y Michoacán. Localidad tipo: Rancho Cuixmala, Municipio de La Huerta, Jalisco. Sánchez-Mejorada la ha encontrado en Jalisco en las Bahías de Chamela y Tenacatita, en las radas de Espíritu Santo, Careyitos, Careyes, etc.; en el Estado de Colima en Playa de Oro, Manzanillo, Cuyutlán y Armería, y en el estado de Michoacán, cerca de Playa Azul.

Habita la selva mediana y baja caducifolia en altitudes menores de 400 m.s.n.m.

Ilustración: figuras 216 y 217.

6. PENIOCEREUS OCCIDENTALIS Bravo, Cact. Suc. Mex. 8: 79. 1963.

Arbusto erecto, de 1 a 2.5 m de altura, con ramas escasas y ramificación abierta. La raíz es un tubérculo napiforme, grande de 30 a 50 cm de largo por 10 a 15 cm de diámetro en su parte más ancha, de color moreno amarillento claro. *Tallos* troncales con 6 o 7 alas, margen de las alas recto o ligeramente repando, apenas elevado en las aréolias, de 12 a 50 cm de largo y 3 a 3.5 cm de diámetro, color



Figura 216. *Peniocereus cuixmalensis*. Planta de la Bahía de Tenacatita, Jal. En la foto el señor Hernando Sánchez-Mejorada (foto M. T. Castellá).

verde obscuro; ramas más jóvenes con 4 o 5 alas, de 1 cm de alto, margen como en el caso anterior, glabro; brotes muy jóvenes semejantes a tallos de *Aporocactus*, delgados, como de 1 cm de diámetro y provistos de 10 costillas con tubérculos muy pequeños, de color verde amarillento. *Aréolas* de los tallos adultos distantes entre sí 12 a 20 mm; muy pequeñas, circulares, de 2 mm de diámetro, con fieltro moreno amarillento claro, más abundante en las *aréolas* jóvenes, a veces sin fieltro; en los brotes aporocactiformes muy próximas, apenas unos 5 mm. *Espinas radiales* y *centrales*. En las *aréolas* de las ramas jóvenes: espinas radiales 5, 2 superiores divergentes, como de 2 mm de largo, gruesas, color blanco amarillento, las otras 3 más abajo y en torno de la *aréola*, algo más largas, como de 3 mm de longitud, del mismo color que las anteriores; espina central 1, de 4 mm de largo algo más gruesa que las anteriores. En las *aréolas* de los tallos adultos y viejos: espinas radiales 8 a 10, 2 superiores de 2 a 4 mm de largo, gruesas, morenas, las inferiores son las más largas y delgadas, de 8 mm de largo, las laterales son de 6 a 7 mm de largo, todas color moreno obscuro; espinas centrales 1 a 3, generalmente 1, de 3 a 6 mm de largo, con la base engrosada, color café. Los tallos y ramas nunca son cilíndricos, siempre existen costillas. *Flores* de 7 a 8 cm de largo, infundibuliformes; ovario color verde obscuro, de 10 a 15 mm de largo y 8 mm de ancho, con tubérculos muy próximos y pronunciados, pequeños, de 2 a 2.5 mm de largo y 1 mm de ancho. *Aréolas* de los tubérculos superiores con lana moreno amarillenta clara y 1 o 2 espinas pequeñas, de 1 mm de largo, del mismo color que la lana; tubo verde moreno obscuro, de 4.5 cm de largo y 2 cm de ancho en la parte más amplia, con pedáculos alargados que llevan *aréolas* pequeñas con lana moreno amarillenta clara y 1 a 2 espinas cortas, las más largas de 5 mm,

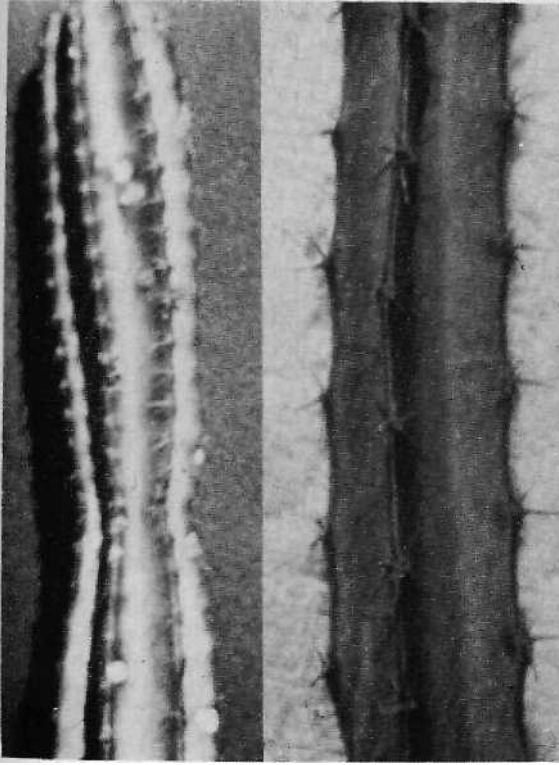


Figura 217. *Peniocereus cuixmalensis*. Rama joven a la izquierda y rama adulta a la derecha de ejemplares colectados en Cuixmala, Jal. (foto H. Sánchez-Mejorada).

del color de la lana; las aréolas cercanas al perianto provistas de una escama de 1 a 3 mm de largo y 3 a 4 mm de ancho, obtusas pero con 1 pequeño mucrón moreno en el ápice, axilas con lana y a veces con 1 espina pequeña de 1 mm de longitud, del mismo color que la lana; segmentos exteriores del perianto color moreno verdoso oscuro, angostamente lanceolados, de cerca de 2 cm de largo y 4 mm de ancho en la base, punta obtusa; segmentos exteriores del perianto, los más internos, de 11 a 12 mm de largo y 5 mm de ancho, obtusos; segmentos interiores del perianto oblanceolados, de 2 cm de largo y 5 mm de ancho en la parte más amplia, color crema con tinte rosa, crema en el ápice, margen entero; cavidad del ovario de 5 mm de largo y ancho, óvulos en funículos papilosos ramificados; cavidad nectarial de 16 mm de largo y 1 mm de diámetro, crema; lóbulos del estigma 8, de 3 mm de largo, papilosos, crema; estambres numerosos; filamentos blancos insertos a lo largo de todo el tubo, los primarios como de 2 cm de largo, los de la garganta de 1.5 cm; anteras color crema, de 2 mm de largo. *Fruto* ovado, de 3.5 cm de largo y 2.5 cm de ancho en la parte más amplia, color rojo con leve tinte púrpura, algo tuberculado; aréolas en la punta de los tubérculos, circulares, de 2.5 mm de diámetro, provistas de lana grisácea y 8 espinas de 1 cm de largo, color moreno grisáceo. *Semillas* oblongas de 3.5 mm de largo y 2 mm de ancho en la parte más amplia, testa negra, brillante, con ornamentación celular hexagonal poco marcada; hilo subbasal.

Distribución: Estado de Oaxaca, como a 20 kilómetros de Pochutla, en el camino cercano a la costa que conduce al Río Copalito, en selva mediana, subcaducifolia, también en los alrededores de Puerto Escondido.

Ilustración: figuras 218 y 219.



Figura 218. *Peniocereus occidentalis*.



Figura 219, *Peniocereus occidentalis*. Flor.

7. PENIOCEREUS MARNIERIANUS Backeberg, Kakteenlexikon 360. 1966,

Fruticosa, trepadora, dimorfa; ramas juveniles breves, pardas, como de 12 cm de longitud, tri_3 o a veces, cuadrangulares, aréolas muy próximas, blancas, espinas brevísimas, adpresas, de 1.5 a 2 mm de longitud, ramas adultas muy alargadas, glaucas, ramosas, de 3.5 cm de diámetro. *Costillas* 4 o 5. Espinas al principio de color rojo carmín; *radiales* alrededor de 5, de 0.5 a 1.8 cm de longitud; *central* 1, porrecta, de 2 cm de longitud, base algo bulbosa, con 2 o 3 cerdas en la parte superior de la aréola, espinas al final blanco grisáceo. *Flores* de 5.2 cm de longitud, 4 cm de ancho; perigonio deflectante; segmentos exteriores amarillentos, los interiores blanco amarillentos pálidos; filamentos erectos, estilo blanco; tubo 4.5 cm de largo, 1 cm de diámetro, rojo verdoso oscuro, espinas pálidas, ovario oblongo, sin espinas, aréolas próximas, tomento amarillento. *Fruto y semillas* no conocidas.

La especie fue descrita de un ejemplar cultivado en Europa; no se le conoce silvestre. El nombre está dado en honor de M. Marnier L'Apostolle, en cuyo jardín botánico "Les Cedres", en Saint Jean-Cap-Ferrat, Francia, se cultiva el ejemplar tipo que proviene de México.

8. PENIOCEREUS CASTELLAE Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 19(1) : 12. 1974.

Raíz napiforme, de 20 a 50 cm de longitud por 5 a 15 cm de diámetro, a veces bi o trifurcada, color moreno blanquecino pálido. *Tallo* al principio erecto, poco ramificado, arqueado cuando muy largo, leñoso y de sección circular en la base de plantas viejas, trialado en plantas adultas. *Ramas* escasas, triangulares, de color verde claro a verde oscuro, de 2 a 3 cm de espesor y como de 60 a 130 cm de largo. *Costillas* 3, sinuadas, gruesas. *Aréolas* distantes entre sí 4 a 5 cm, provistas de escaso fieltro blanquecino amarillento cuando jóvenes, pronto caduco. *Espinas centrales* 3 a 5, subuladas, bulbosas, rígidas, 2 de ellas laterales, algo ascendentes, ligeramente extendidas; una de ellas, al centro de la aréola, porrecta, de 10 a 25 mm de longitud, las otras dos, cuando existen, similares. *Espinas radiales* 2 a 4 aciculares, delgadas, más pequeñas, todas de color cuerno, base oscura, punta amarillenta translúcida. *Flores* salveriformes, blancas, nocturnas, de 11 cm de longitud y 6 a 7 cm de diámetro; pericarpelo que mide 15 a 20 mm de longitud por 7 a 12 mm de diámetro, recubierto de tubérculos imbricados, dispuestos en 3 a 5 series espiraladas, terminados en pequenísima escama; axilas provistas de aréolas como de 1.5 mm de diámetro que llevan fieltro fino y corto, amarillento, y 4 a 9 espinas delgadas, subuladas, 3 de ellas mayores, hasta de 8 a 9 mm de longitud, las otras menores y más finas, todas blanco amarillento a rosado, translúcidas, base rojiza; tubo angostamente infundibuliforme que mide 5 a 6 cm de largo y de 5 a 8 mm de diámetro en su parte más angosta, provisto de podarios decurrentes muy largos y angostos, más prominentes hacia arriba donde semejan pequeños tubérculos que llevan escamas angostamente triangulares, acrecentes, mínimas en las aréolas inferiores y hasta de 2 a 3 mm en las superiores, en cuyas axilas llevan aréolas con escaso fieltro blanco y a veces 1 a 3 tenues espinas muy delgadas, aciculares, hasta de 6 mm de largo, de color córneo rosado; segmentos exteriores lineal-lanceolados, de 26 a 29 mm de largo por 3 mm de ancho, ápice agudo, verde pálido con tintes rosados; segmentos interiores, lineal-lanceolados de 28 a 30 mm de ancho, ápice obtuso color blanco crema; cavidad nectarial tubiforme de más o menos 21 a 24 mm de longitud y 3 a 3.5 mm de diámetro, estriada, papilosa, morena; estambres numerosos; filamentos de 3 a 23 mm, blancos, a veces rosados; anteras amarillo pálido; estilo de 6 a 9 cm de longitud, blanco ligeramente amarillento; lóbulos del estigma 7 a 9, color crema, de 5 a 7 mm de longitud; cavidad del ovario ligeramente elipsoidal, 12 a 15 mm

de largo por 4 a 6 mm de diámetro, óvulos pequeños, funículos ramificados. *Fruto* piriforme, tuberculado, rojo carmesí, de 4 cm de longitud por 2 mm de diámetro, con los restos del perianto adheridos, provisto de aréolas con 4 a 9 espinas aciculares, base bulbosa, caducas cuando madura el fruto, pulpa rojo carmesí. Las aréolas del fruto frecuentemente segregan néctar. *Semilla* pequeña, negra, brillante, testa con ornamentación.

Distribución: Estados de Jalisco, Colima y Michoacán. Localidad tipo: cerca de Playa Azul, Michoacán, a 350 m de altitud.

Ilustración: figura 220.

El nombre de esta especie está dado en honor de Manuel T. Castellá, entusiasta cactólogo y distinguido expresidente de la Sociedad Mexicana de Gactología, quien por vez primera encontró esta especie en el Estado de Colima, entre la Ciudad de Colima y Armería, en el río Coahuayana, a 400 m de altitud.

9. *PENIOCEREUS MACDOUGALLII* Cutak.

Plantas arbustivas de 2 a 24 o 30 dm de alto. *Raíces* fasciculado-tuberosas, muy largas; tubérculos alargados, frecuentemente aplanados, morenos, de cerca de 7.5 cm de espesor. *Tallo troncal* cilíndrico, alargado, corto o largo, de aire-

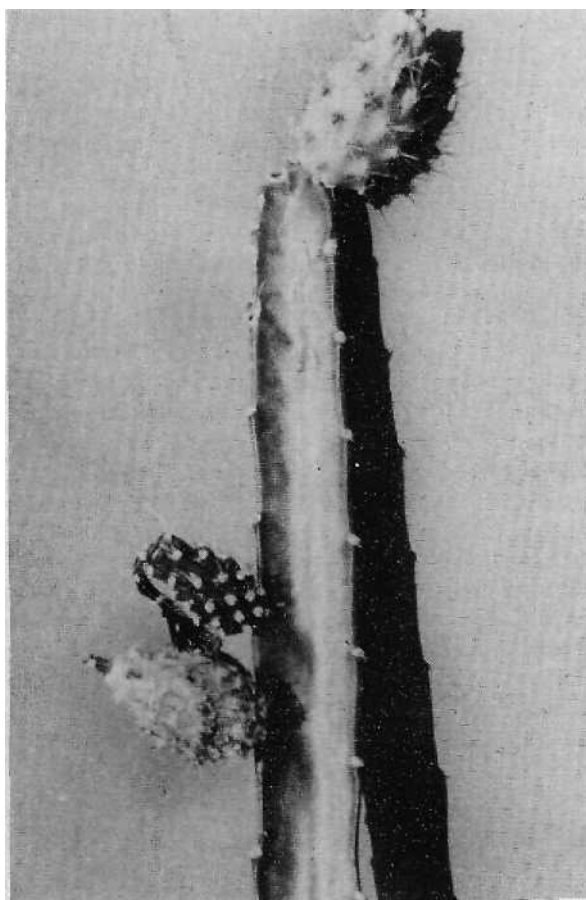


Figura 220. *Peniocereus castellae*. Ejemplar con frutos procedente de las cercanías de Playa Azul, Mích. (foto H. Sánchez-Mejorada).

dedor de 6.5 cm de diámetro, moreno. *Ramas primarias* de sección cilíndrica, triangular o cuadrángula, no fértiles. *Artículos fértiles* como de 14 cm de largo, nunca cilíndricos, provistas de 3 o 4 alas. *Costillas* más o menos onduladas, de color verde oscuro, frecuentemente con tonos purpúreos, algunas aparentemente sin espinas, otras conspicuamente espinosas. *Aréolas* conspicuas, redondeadas a deltoides al principio con lana blanca o morena, después prácticamente desnudas. *Espinas*, en algunas ramas inconspicuas y pequeñas, en otras muy prominentes, generalmente 3 o 4, naciendo en la parte inferior de la aréola, grises o blancas con puntas oscuras, radiadas; espina central 1 en sólo una de las variedades; las espinas, cuando inconspicuas, cónicas, cortas, bulbosas, de menos de 1.5 mm de largo; cuando prominentes, aciculares, como de 2 cm de largo; la central hasta de 2.5 cm de largo. *Flores* nocturnas, fragantes, una en cada aréola, generalmente 4 a 10 en cada tallo, de 8 a 9 cm de longitud y como de 4 a 5.5 cm de diámetro en la antesis, blanco verdosas, aroma suave que recuerda el de la piña; pericarpeo tuberculado, de 1.5 a 2 cm de longitud por 1.2 cm de diámetro, verde oscuro, podarlos abundantes y compactos, provistos de aréolas redondeadas que llevan lana de color moreno; tubo receptacular delgado, verdoso, frecuentemente con tintes purpúreos, provistas de podarlos decurrentes terminados en tubérculos que llevan aréolas conspicuas con lana y generalmente 5 o 6 espinas tenues y setosas, de 1.5 a 3.5 mm de longitud; segmentos exteriores del perianto alrededor de 14 a 16, lineares a oblongos, agudos, de 14 a 21 mm de largo y 4 mm de ancho, verdosos en el haz, en el envés verde oscuro con tintes purpúreos o rojizos sobre todo hacia la base; segmentos interiores lineares a oblongos, agudos, de alrededor de 2.5 cm de longitud por 5 mm de ancho, de color blanco en su mitad inferior, verdoso pálido en la parte superior. *Fruto* obpiriforme, escarlata. *Semilla* negra, brillante, con ornamentación hexagonal. *Tallos y ramas juveniles* con 3 o 4 o a veces 5 costillas; aréolas cercanas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|---|------------------------------|
| A. Tallos fértiles siempre triangulares; espina central ausente . . . | 9a. var. <i>macdougallii</i> |
| AA. Tallos fértiles cuadrangulares, espina central 1, de 2.5 cm de longitud | 9b. var. <i>centrispinus</i> |

9a. var. MACDOUGALLII.

Peniocereus macdougallii Cutak, Gact. Succ. Journ. Am. 19: 87. 1947.

Arbustivas, de 20 a 24 o 30 cm de alto. *Raíces* de las plantas viejas fasciculado-tuberosas, a menudo aplanadas, de 7.5 cm de grueso. *Tallos* alargados, triangulares, que emergen de un tronco cilíndrico, los primarios y secundarios cilíndricos; cafés, de 6.5 cm de diámetro; ramas fértiles triangulares. *Costillas* más o menos onduladas, color verde oscuro, a menudo con tinte púrpura, unas veces con espinas y otras sin ellas. *Aréolas* conspicuas, circulares hasta algo triangulares, al principio con lana blanquecina o morena, después desnudas, distantes entre sí de 1 a 4 cm. *Espinas* inconspicuas en algunas ramas, en otras 3 a 4 en la parte inferior de la aréola, grises con la punta oscura. *Flores* nocturnas, 1 en cada aréola, de 8.5 a 9 cm de longitud y 5.5 cm de ancho; segmentos interiores lineares u oblongos, agudos, blancos en la mitad inferior, verdosos hacia arriba, de 2.5 cm de largo y 5 mm de ancho; segmentos exteriores como los interiores, verdosos, más oscuros en el envés, con tinte púrpura rojizo especialmente en la base; estambres erectos, blancos; anteras lineares, basifijas; estilo blanco, de 6.3 a 7 cm de largo; lóbulos del estigma 5 a 8, crema; ovario tuberculado, verde oscuro, de 1.5 a 2 cm de largo, coronado por aréolas con lana morena. *Fruto* no visto.

Distribución: Estado de Oaxaca. Su distribución está limitada a las faldas del Cerro Arenal, entre el río Tequisistlán y el río Tehuantepec. Crece formando parte de la vegetación del tipo de selva arbustiva decidua. El nombre fue dado en honor de Thomas MacDougall, muy conocedor de las plantas de la región y descubridor de la especie.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 19: 83. 1947. Figura 221, tomada de la publicación arriba citada.

De esta especie se han aislado algunos triterpenoides y esteroides tales como amirina, macdougallina, colesterol, camposterol y sitosterol (Knight, Wilkinson y Djerassi, 1966).

9b. var. *CENTRISPINUS* Backeberg, Cactaceae 6: 3843. 1962.

Peniocereus marksianus nomen nudum in Schwarz Katalog Liste 1955.

Planta arbustiva muy similar a la var. *macdougallii*. *Artículos* adultos fértiles provistos de 4 alas. *Costillas* angostas. *Espinas radiales* 3 a 5, aciculares, radiantes, de 1 a 1.5 cm de longitud, blancas. *Espina central* 1, acicular, de alrededor de 2.5 cm de longitud, porrecta o ligeramente deflexa, blanca.

Distribución. Desconocida; se le conoce únicamente de ejemplares cultivados en Europa procedentes, probablemente, de la región del Istmo de Tehuantepec.

Ilustración: Backeberg, Cactaceae 6: 3843. 1962.

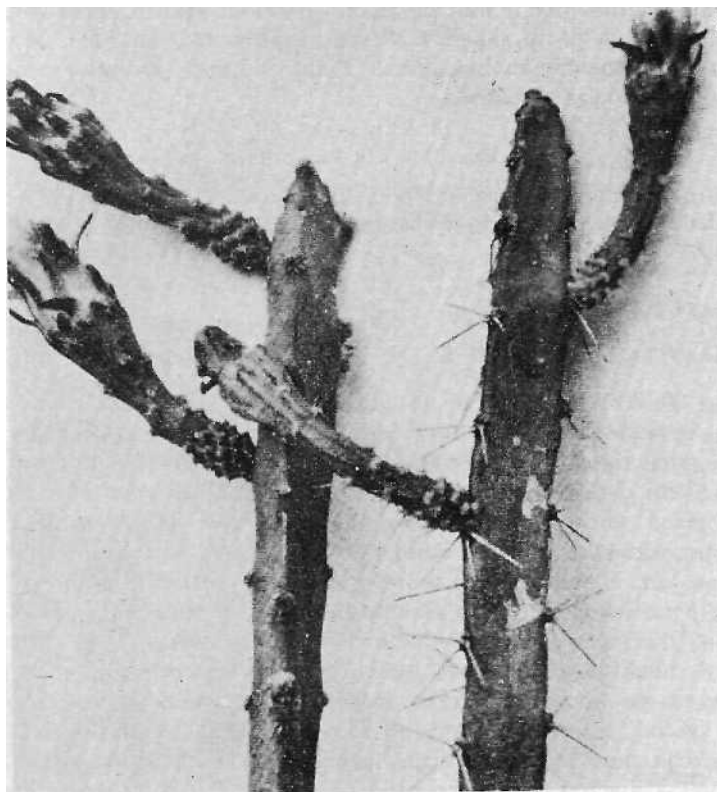


Figura 221. *Peniocereus macdougallii* var. *macdougallii*. Rama con flores (tomada de Cutak, Cact. Succ. Journ. Am. 19: 82. 194?).

10. PENIOCEREUS FOSTERIANUS Cutak.

Planta frutescente, más o menos ramosa, de 6 a 20 dm de altura. *Raíz* napiforme a tuberosa aumentando de tamaño con la edad. *Tallos* dimorfos; los primarios, así como los artículos jóvenes, miden de 2 a 20 cm de longitud y presentan 3 a 5 alas, después, ya sea paulatinamente o bien abruptamente, pasan a la forma adulta. *Artículos* adultos de sección cilíndrica, alargados, delgados, glabros, de 1 a 10 mm de diámetro, color verde olivo a verde oscuro, sin máculas, ápice con tonos purpúreos, sin costillas o éstas incipientes, apenas esbozadas, generalmente en número de 3 a 5, tenues, casi indiscernibles. *Aréolas* muy pequeñas, distantes entre sí 1.5 a 2 cm, lanuginosas cuando jóvenes; fieltro de color blanco amarillento, pronto caduco. *Espinas* 5 a 10, muy cortas, cónicas, base bulbosa muy ensanchada; *espinas centrales* generalmente 1; *espinas radiales* 4 a 9, radiantes divergentes, adpresas, las superiores cónicas como de 1 mm de longitud, 1 a 3 inferiores casi aciculares y un poco más largas y blanquecinas. *Flores* nocturnas, fragantes, angostamente infundibuliformes, de 8 a 10 cm de longitud; pericarpelo cortamente cilíndrico, como de 8 mm de largo y diámetro, recubierto de podarios imbricados dispuestos en 3 y 5 o en 5 y 8 series espiraladas, angostamente triangulares, acrecentes, prominentes y gruesos, provistos de una escama pequeña, acuminada, axilas provistas de fieltro amarillento y 1 a 3 espinas tenues; tubo angosto y largamente infundibuliforme, como de 5 cm de longitud, de color verde moreno con tonos rojizos, provisto de podarios decurrentes, lineares, largos, disjuntos como en, 13 series longitudinales, provistos de una escama angostamente triangular, las escamas acrecentes con axilas que llevan fieltro y 1 a 3 espinas setosas muy tenues y pequeñas; segmentos exteriores del perianto desde angosta y largamente triangulares hasta linear lanceolados, verde moreno rojizo, abiertos; segmentos interiores linear lanceolados a espatulados, blancos o blanco crema, reflejados en la antesis. *Fruto* obpiriforme, rojo escarlata de 3 a 4 cm de longitud, provisto, de aréolas con fieltro y espinas tenues amarillentas; las aréolas se caen al madurar el fruto. *Semilla* negra, testa brillante con ornamentación celular hexagonal.

Distribución: Guerrero, Oaxaca, Chiapas y posiblemente Colima, en selvas caducifolias y altitudes inferiores a 900 m.

El nombre está dado en honor del Sr. Mulford B. Foster, de Orlando, Florida, quien en 1935 descubrió esta especie.

Se consideran 3 variedades.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Tubo floral provisto de podarios que, en su mayoría, terminan al mismo nivel superior del tubo.
 - B. Segmentos interiores del perianto linear-lanceolados, de 5 a 6 mm de ancho; tallos adultos sin costillas 10a. var. *fosterianus*
 - BB. Segmentos interiores del perianto espatulados, de 10 mm de ancho; tallos generalmente provistos de 5 a 8 costillas incipientes, apenas discernibles 10b. var. *nizandensis*
- AA. Tubo floral provisto de podarios en varias series, terminando a diversas alturas en una zona apical como de 15 mm de largo. 10c. var. *multitepalum*

10a. var. FOSTERIANUS.

Peniocereus fosterianus Cutak, Cact. Succ. Journ. Am, 18: 19. 1945.

Plantas frutescentes, más o menos ramosas, que alcanzan hasta como 1.20 m de altura. *Raíz* al principio napiforme, después tuberosa carnosa, cuyas dimensiones aumentan con la edad. *Tallos* primarios cortos, generalmente con 3 a 5 alas, los adultos cilíndricos, delgados, glabros, de color verde claro, sin máculas,

el ápice más o menos púrpura, de 10 a 15 cm de longitud y 8 a 10 mm de diámetro. *Aréolas* muy pequeñas, prácticamente desnudas, distantes entre sí 1.5 a 2 cm. *Espinas* inconspicuas, generalmente 6, 5 radiales y 1 central; las 3 radiales superiores y la central cónicas, bulbosas, morenas o negruzcas; la central como de 1 mm de largo; las 2 radiales inferiores aciculares o ligeramente bulbosas, del mismo color que las anteriores, de 2 a 3 mm de longitud. *Flores* nocturnas, blancas, de 8.5 a 10 cm de largo; tubo y garganta como de 5 cm de longitud, color moreno rosado, con aréolas distantes que llevan lana blanca, 2 a 3 espinas setosas, morenas, de 1 a 5 mm de largo, escamas conspicuas sólo en las aréolas cercanas al perianto; segmentos exteriores linear-lanceolados, con tinte verdoso, de 1 a 3 cm de largo; segmentos interiores del perianto blancos, más largos que los exteriores; estambres numerosos, insertos en las paredes del tubo, 3 cm arriba del ápice del ovario, filamentos blancos, anteras lineares, amarillo pálido; estilo delgado, verde pálido, de 7 a 8 cm de largo; lóbulos del estigma 7; ovario pequeño, verde oscuro, de 1 a 1.5 cm de largo, con aréolas próximas llenas de lana blanca y espinas cafés. Florece en junio. *Fruto* obpiriforme, rojo escarlata de hasta como 4 cm de longitud, llevando aréolas con fieltro caduco y espinas; pulpa roja, jugosa, dulce. Semillas como de 2 mm de largo, negras, brillantes; testa con ornamentación celular hexagonal.

Distribución. Guerrero. El tipo fue colectado en Tierra Colorada; Bravo, Halbinger y otros la han colectado en Acapulco; Sánchez-Mejorada la colectó en Xaltiangui y en la Presa de La Venta, sobre el río Omitán.

De esta especie se han aislado algunos triterpenoides y esteroides tales como chichipegénina, maodougallina y penioceroi (Knight, Murray y Villoti, 1961 y 1965), así como B-amirina (Knight, Wilkinson y Djerassi, 1966). Según estos últimos autores, los ejemplares con que trabajaron fueron colectados por D. K. Cox en el Estado de Colima, sin precisar localidad exacta, lo que implica o bien una ampliación de su área de distribución, o bien una incorrecta identificación, lo que deberá ser investigado.

Ilustración: figura 222.

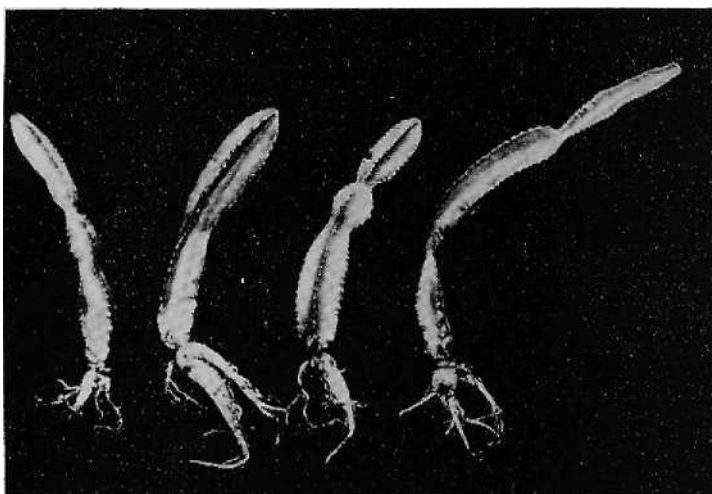


Figura 222. *Peniocereus fosterianus* var. *fosterianus*. Tallo joven (tomado de Cutak, Cact. Suca Journ. Am. 18: 83. 1946).

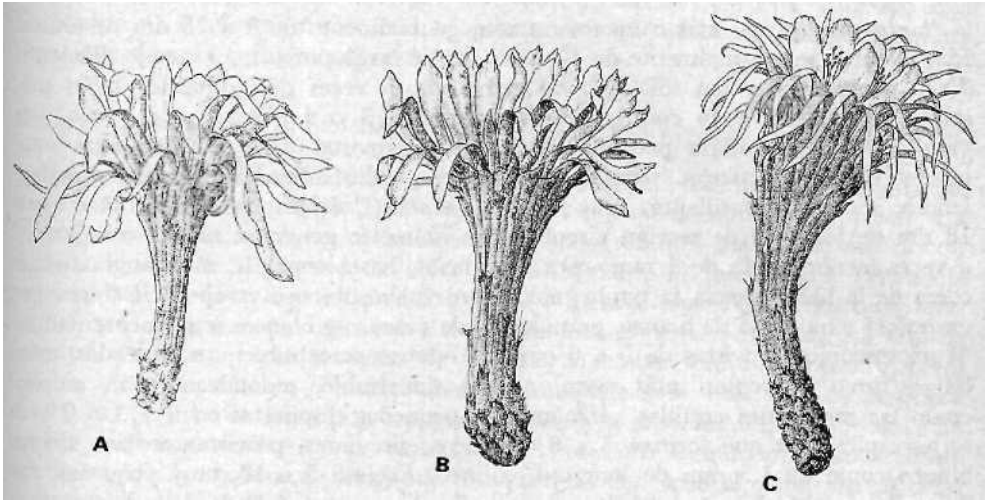


Figura 223. *Peniocereus fosterianus*. Flores de tres variedades. A, var. *fosterianus*; B, var. *nizandensis*; C, var. *multitepalum* (tomada de Sánchez-Mejorada, Cact. Suca Mex. 19(2): figs. 26-28. 1974).



Figura 224. *Peniocereus fosterianus* var. *fosterianus*. Rama con frutos de un ejemplar procedente de Xaltianguis, Gro. (foto H. Sánchez-Mejorada).

10b. var. NIZANDENSIS Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 19(2): 49. 1947.

Plantas arbustivas, más o menos ramosa, generalmente de 8 a 25 dm de altura. *Raíz* napiforme, normalmente de 12 a 35 cm de largo por 6 a 12 cm de diámetro. *Tallo* generalmente tan sólo uno de cada raíz, a veces dos, dimorfo; tallos primarios y ramas jóvenes cortos, generalmente con 3 o 4 alas, a veces cinco, llevando aréolas circulares pequeñas y cercanas, provistas de 8 a 10 espinas muy tenues, cortas, aciculares, translúcidas, blancas; tallo adulto de sección circular, leñoso, moreno amarillento, muy delgado. *Ramas* adultas de 0.8 a 13 o hasta 18 dm de longitud de sección circular, con diámetro generalmente de 6 a 9 mm, a veces menor, hasta de 4 mm, rara vez mayor, hasta como 12 mm, angostándose cerca de la base y hacia la punta; color verde olivo oscuro y superficie finamente granulosa y moteada de blanco, granulos verde oscuro y blancos únicamente visibles al microscopio; provistas de 5 a 8 costillas apenas perceptibles, redondeadas, muy bajas, surco intercostal más claro, apenas discernible, redondeado, tan amplio como las incipientes costillas. *Aréolas* muy pequeñas dispuestas en 2 y 3 o 3 y 5 series espiraladas que forman 5 a 8 ortósticos, circulares, provistas de fino fieltro blanco como de 1.5 mm de longitud, caduco. *Espinas* 5 a 10, muy pequeñas, de 0.6 a 0.9 mm de longitud, cónicas, base bulbosa muy ensanchada de color moreno oscuro con punta ambarina, rígidas; una central porrecta a reflejada, las demás radiantes, fuertemente adpresas, 2 o 3 de ellas inferiores, más delgadas, más largas, hasta de 2.5 a 3 mm de longitud, más claras o blanquecinas; todas ellas moreno grisáceo con la edad. *Flores* nocturnas, de 8 a 9 cm de largo; pericarpelo cortamente cilíndrico, como de 8 mm de largo y diámetro, cubierto con menos de 25 podarios dispuestos en 3 y 5 series espiraladas; podarios angostamente triangulares, acrecentes, con base como de 1.5 de ancho, prominentes, gruesos, terminados en una escama de ápice acuminado; axilas de las escamas provistas de aréolas que llevan escaso fieltro y 1 a 3 espinas pequeñas, tenues, delgadas, subuladas, de base bulbosa más oscura, la mayor hasta como de 3 mm de longitud; tubo angosto y largamente tubular-infundibuliforme, como de 5 cm de longitud y 6 a 8 mm de diámetro en su base, cubierto con generalmente 13 podarios largos, decurrentes, lineales, como de 1.2 a 1.4 mm de ancho y hasta de 4.5 mm de longitud, provistos de una escama gruesa, acuminada cuyas axilas llevan aréolas con escaso fieltro blanco y 1 a 3 espinas pequeñas y tenues, setosas, delgadas, transparentes, hasta como de 8 mm de longitud, más o menos rígidas, rectas o algo encorvadas; segmentos exteriores del perianto en número menor de 20, dispuestos en dos series rotadas; los de la serie exterior lineales, acuminados, como de 2 a 3 mm de ancho; los de la serie interior lanceolados, acuminados, como de 3 a 4 mm de ancho en la base y como de 5 mm en la parte más ancha, márgenes enteros, color verde castaño, más pálidos y verdosos hacia adentro; segmentos interiores espatulados, ápice agudo, como de 10 mm de ancho, de color blanquecino, márgenes enteros; estambres numerosos insertos desde la mitad del tubo hasta la garganta, los primarios como de 35 mm de longitud, los secundarios de 18 a 25 mm de longitud, todos de color crema blanquecino; anteras como de 2 mm de longitud, de color crema; cavidad nectarial abierta, angosta y largamente infundibuliforme, como de 3 a 3.5 mm de diámetro, estriada, de color moreno oscuro; estilo delgado como de 60 a 65 mm de longitud, blanquecino; estigma con 7 u 8 lóbulos lineales de color amarillento; cavidad del ovario ovoide, pequeña, de 2 por 3 mm, óvulos pequeños, funículos cortos ramificados.

Distribución. Se le conoce únicamente de los alrededores de Nizanda, Oaxaca.

Esta variedad fue vista por vez primera y colectada por T. MacDougall en Nizanda, en el Istmo de Tehuantepec, y un ejemplar cultivado en casa del Sr.

Chico Ortega floreció un 16 de mayo, abriéndose la flor a las 20:00 horas. En Cuernavaca, el Sr. Dudley Gold ha cultivado ejemplares de esta variedad que florecieron el 10 de mayo de 1971, por lo que puede inferirse que la época de floración es en la primera quincena de mayo.

10c. var. MULTITEPALUM Sánchez-Mejorada, Cact y Suc. Mex. 19(2) : 50. 1974.

Plantas frutescente hasta de 2 o más metros de altura. *Raíz* napiforme; carnosa, hasta como de 1 m de largo. *Tallos* dimorfos, los jóvenes triangulares o con 3 a 5 alas provistas de aréolas muy próximas; artículos adultos alargados, cilíndricos, de 4 a 9 mm de diámetro, de color verde oscuro, al microscopio finamente pulverulentos. *Aréolas* dispuestas en 2 y 3 o 3 y 3 series espiraladas formando alrededor de 5 ortósticos, distantes entre sí 6 a 12 mm, elípticas, como de 1.5 mm de longitud, cuando jóvenes provistas de fino fieltro blanco pronto caduco. *Espinas* 8 a 10, 1 central, defleja, cónica, bulbosa, punta ambarina, base moreno negruzca de 0.6 a 0.9 mm de longitud; espinas radiales 6 a 8 radiantes, 4 a 6 de ellas cónicas, bulbosas, similares a la central, 2 a 3 inferiores largamente cónicas hasta aciculares, de 3 a 6 mm de longitud, blanquecinas con base morena, vitreas. *Flor* nocturna de 10 cm de largo; pericarpelo cortamente cilíndrico como de 12 a 15 mm de largo y 7 mm de diámetro, recubierto de 35 a 40 podarios triangulares, dispuestos en 5 y 8 series acrecentes como de 1 mm de ancho en su base, prominentes, gruesos, terminados en una escama con base más prominente, escamas angostamente triangulares hasta de 1 mm de longitud; axilas de las escamas provistas de aréolas que llevan abundante fieltro y 0 a 2 espinas aciculares muy tenues, delgadas, débiles, subuladas, base bulbosa más oscura, la más larga hasta como de 3 a 4 mm de longitud; tubo angosto y largamente tubular-infundibuliforme como de 5.5 de largo y 4 a 5 mm de diámetro en su base, cubierto de 13 podarios decurrentes, lineales, como de 1 mm de ancho, terminados en una escama como de 1 mm de ancho, gruesa y más prominente, como un mucrón, aréolas provistas de fieltro y de 1 a 3 espinas setosas, tenues, delgadas transparentes, hasta de 5 a 6 mm de longitud, rígidas, rectas o algo encorvadas; casi todos los podarios del tubo, dispuestos en 3 series, terminan en la garganta y las largas escamas paulatinamente se integran con los segmentos exteriores; segmentos exteriores en número alrededor de 35 a 40, como de 35 mm de longitud, muy largos y angostamente triangulares, ápice agudo, como de 2 a 3 mm de ancho y 25 a 35 mm de longitud; segmentos interiores como 13, linear-lanceolados, ápice cuspidado como de 5 a 8 mm de ancho; cavidad nectarial abierta, cilíndrica, 16 a 18 mm de longitud por 3 mm de diámetro, estriada, de color moreno oscuro; estambres numerosos, insertos desde la mitad del tubo hasta el borde de la garganta, los primarios como de 28 a 30 mm de longitud, los secundarios acvecentes, los de la última serie como de 20 a 22 mm de longitud; anteras como de 2 a 3 mm de longitud; estilo delgado de 70 a 85 mm de longitud; estigma con 7 a 8 lóbulos lineares, como de 6 a 8 mm de longitud; cavidad del ovario cilíndrica, de 8 mm de longitud por 3 mm de ancho, óvulos pequeños, funículos cortos, ramificados. *Fruto* rojo, obpiriforme.

Esta planta la encontró T. MacDougall y corresponde a su ejemplar A-56; su ayudante, Víctor, colectó un ejemplar en el Cerro de San Pedro un 6 de junio, en que a las 6.00 p.m., empezaron a abrir las flores y para las 7.00 p.m., estaban todas abiertas. Según relata el señor Chico Ortega, a las 11.00 a.m., todas las flores estaban cerradas.

E. Greenwood, cerca de La Roblada, Ocozocauhtla, Chis., colectó un ejemplar que corresponde a esta variedad. La descripción de la flor es la siguiente.

Flor nocturna, de 8 cm de largo; pericarpelo cilíndrico, como de 10 mm de largo y 7 mm de diámetro, recubierto de 32 a 40 podarios cortamente triangulares, prominentes, como de 1 mm de ancho, base de las escamas gruesas y prominentes como tubérculos; escamas angostamente triangulares, hasta de 1 mm de longitud, axilas, de las escamas provistas de aréolas que llevan abundante fieltro y 1 o 2 diminutas espinas tenues, delgadas, débiles, subuladas, base bulbosa más oscura, la más larga hasta como de 3 a 4 mm de longitud; tubo angosto y largamente tubular-infundibuliforme como de 4.5 a 5.5 cm de largo y 5 mm de diámetro en su base, cubierto de podarios decurrentes, lineales, como de 1.3 mm de ancho, terminados en una escama de base gruesa y más prominente, angostamente triangular, acrecentes; axilas provistas de 0 a 4 espinas setosas, tenues, delgadas, transparentes, hasta de 5 a 6 mm de largo, más o menos rígidas, rectas o algo encorvadas; casi todos los podarios terminan a la misma altura de la garganta y las largas escamas paulatinamente se integran con los segmentos exteriores; segmentos exteriores lanceolados, ápice más o menos obtuso, de 22 mm de longitud por 6 a 7 mm de ancho, borde eroso; segmentos interiores similares, algo más anchos; cavidad nectarial cilíndrica, de 20 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho, estriada, papilosa, moreno oscuro; estambres numerosos, insertos desde la mitad superior del tubo hasta el borde de la garganta; los primarios como de 3 cm de largo, los secundarios, acrecentes, los de la última serie como de 20 mm de largo, anteras de 2 mm de largo.

11. *PENIOCEREUS ROSEI* González Ortega, Rev. Mex. Biol., Bd. 6: 5. 1926.

Arbustos erectos de 1 a 2 m de longitud. *Ramas* superiores encorvadas hacia abajo. *Raíz* tuberosa, cónica, de color blanco sucio amarillento, de 8 a 10 cm de diámetro. *Tallos* de 30 a 80 cm de largo por 10 a 15 mm de diámetro, color verde claro con una mancha verde oscura abajo de cada aréola; toda la superficie está cubierta de pequeños puntos blancos casi invisibles. *Costillas*, en tallos jóvenes, 4 o 5; Jos tallos adultos son casi cilíndricos. *Aréolas*, cuando jóvenes, con 1 escama, fieltro blanco y 2 espinas largas, amarillentas y delgadas, inclinadas hacia abajo; espinas en los tallos adultos, 8 a 9. *Flores* de 10 cm de diámetro; ovario verde, tuberculado, escamoso y espinoso; tubo de 5 cm de longitud, blanco verdoso con tinte rojo; segmentos exteriores del perianto verdosos con tinte rojo; segmentos interiores blancos; estambres numerosos; estilo blanco verdoso, de 7 cm de longitud; lóbulos del estigma de 8 a 10, de color blanco amarillento, sobresaliendo de los estambres y el perianto. *Fruto* rojo, ovoide, de 3 cm de largo y 2.5 mm de ancho, espinoso, con pulpa roja. *Semilla* color café.

Distribución: Sinaloa. Colectado en la Estación San Dimas, Sinaloa, a 10 m de altitud. El nombre de la especie fue dado en honor del Dr. Rose. Se le ha colectado a las orillas de los esteros de Mazatlán y El Rosario, Sinaloa; Sánchez-Mejorada lo encontró en la base de la Sierra de Zurutato, Sinaloa; Lindsay, Moran, Kirnnach y Sánchez-Mejorada lo encontraron en Cerro Colorado, cerca de Culiacán, Sinaloa; F. Guevara y C. Beutelspacher, en Chamela, Jalisco.

Ilustración: figura 225.

12. *PENIOCEREUS TEPALCATEPEGANUS* Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 19(2): 14. 1974.

Raíz napiforme, tubérculo normalmente hasta 35 cm de largo por 8 a 12 cm de diámetro, frecuentemente con el extremo inferior bifurcado, moreno claro. *Tallo* dimorfo. *Tallo joven*, hasta 30 a 40 cm de longitud, formado por uno o más segmentos triangulares de 6 a 15 cm de largo, provisto de costillas de 1.5 a 2 cm de



Figura 225. *Peniocereus rosei*. Rama con flores de un ejemplar procedente de Estación San Dimas, Sin. (foto J. González Ortega).

altura de sus caras, 9 a 10 mm de espesor en su base, borde ondulado, color verde obscuro con máculas verde muy pálido casi blancas, aristas verde muy obscuro. *Aréolas* del tallo joven pequeñas, distantes entre sí 5 a 12 mm, con muy escasa lana; espinas difíciles de distinguir entre radiales y centrales; 1, claramente central, porrecta, 1 o 2 casi horizontales que parecen centrales, 6 o 7 más radiales, todas ellas cónicas, de 1 a 2 mm de longitud, color moreno obscuro a claro. *Tallo adulto* casi cilíndrico, de 16 a 22 mm de diámetro con tres o cuatro costillas apenas discernibles, el surco intercostal generalmente es plano y sólo a veces prominente, color verde claro casi blanco, con minúsculas máculas redondeadas o alargadas de color verde obscuro, algo confluentes y también con manchas rojizas. *Costillas* romas, redondeadas. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 a 4.5 cm, a veces hasta 5.5 cm, frecuentemente situadas en unos tubérculos o prominencias de las costillas; muchas veces no existen estas prominencias. *Espinas centrales* 3, cortas, cónicas, base bulbosa muy ensanchada, puberulentas, con estrías longitudinales en la base; una superior ascendente, una media porrecta o casi así, una inferior descendente. *Espinas radiales* 9, adpresas, una superior y, en ambos lados, dos laterales ascendentes y una horizontal, todas estas 7 espinas son muy cortas, cónicas, con base bulbosa; aparte hay dos más inferiores un poco más largas, subuladas; todas las espinas son de color moreno claro, pubescentes sobre todo hacia la base y con puntas amarillas translúcidas. *Flores* desconocidas. *Fruto* largamente oblongo a fusiforme, de 5.5 a 7.5 cm de largo por 2 a 2.5 cm de diámetro, de color verde al principio y rojo púrpura obscuro cuando madura, con finos puntitos de color más claro, fuertemente tuberculado, podarlos muy prominentes y alargados, dispuestos en 3 y 5 series espiraladas, a veces semejando costillas; aréolas distantes entre sí 0.5 a 3 cm, redondeadas, de 2 mm de diámetro, con escaso fieltro blanquecino,

con 1 a 3 espinas centrales cónicas, negruzcas de 1 a 2 mm de largo, y con 6 a 8 espinas radiales, habitualmente cónicas, negruzcas a rojizas, las superiores aciculares, de 3 a 3.5 mm de largo; pulpa color rojo carmesí; funículos ramificados, hasta de 1 cm de longitud. *Semilla* de 3.5 mm de largo, 2.5 mm de ancho y 0.5 de espesor; hilo algo lateral; testa foveolada, negra, brillante.

Distribución: Se le conoce únicamente de la cuenca del río Tepalcatepec, Michoacán. *Localidad tipo:* Presa del Infiernillo, Michoacán, a 2 km al noroeste de la población de El Infiernillo.

Ilustración: figura 226.

7. NEOEVANSIA Marshall, Cactaceae 84. 1941.

Cereus Miller, (1768) p.p.

Wilcoxia Britton et Rose, Opn.tr. U. S. Nat. Herb. 12: 434, 1909. p.p.

Plantas como matorral, emergiendo de un tronco leñoso, erectas a trepadoras, a veces verdaderas enredaderas. *Raíces* tuberculoso fasciculadas; tubérculos numerosos, suaves, más o menos nacidos. *Ramas* delgadas, elongadas, frecuentemente haptotrópicas, superficie glabra y rugosa. *Costillas* pocas, bajas, de sección cuneiforme, de cantos planos, convexos, separadas por un surco muy angosto. *Aréolas* pequeñas, circulares a elípticas, lanosas cuando jóvenes, desnudas después. *Espinas* pequeñas, setosas, débiles, rígidas, frágiles, caducas. *Flores* grandes, tubular infun-

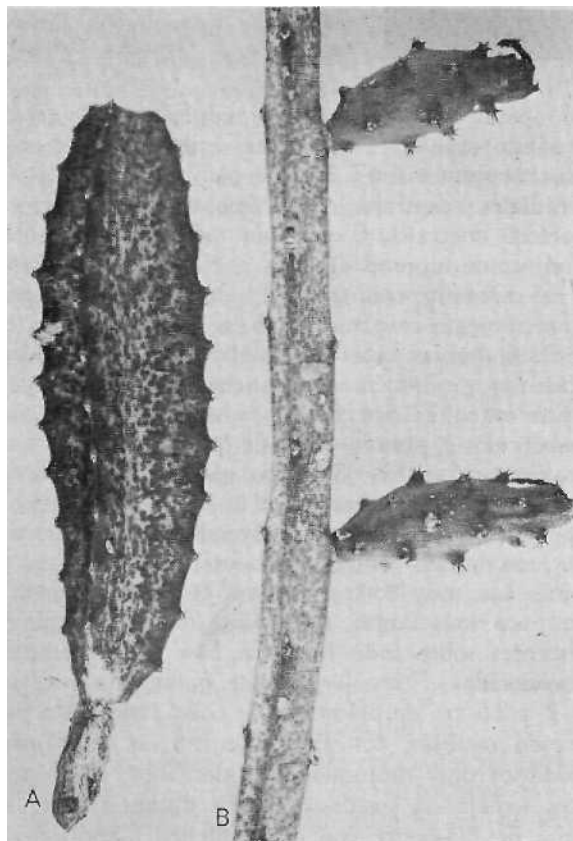


Figura 226. *Peniocereus tepalcatepakanus*. Ejemplar colectado en las inmediaciones de la población de El Infiernillo, Mich. mostrando: A, rama joven trialada; B, rama adulta de sección casi cilíndrica provista de frutos muy alargados característicos de esta especie (foto D. Camarillo).

tubuliformes nocturnas, fragantes; segmentos interiores blancos, a veces con ligeros tintes verdosos, crema o rosados, lanceolados u oblanceolados; segmentos exteriores verdosos, teñidos de rosa, púrpura o moreno, lanceolados a oblanceolados, agudos, a veces apiculados; pericarpelo pequeño con abundantes aréolas provistas de fieltro y espinas setosas; tubo receptacular angostamente cilíndrico, súbitamente abierto en una larga garganta infundibuliforme, provisto de escasos podarios con escamas acrecentes, axilas con aréolas que llevan fieltro y cerdas o espinas setosas más grandes y abundantes hacia la parte superior del tubo; cavidad nectarial tubular tenuemente estriada; estambres numerosos; filamentos, filiformes, blanquecinos a color crema, a veces con tintes rosados; anteras amarillo pálido; cavidad del ovario cortamente cilíndrico; pistilo largo, sobresaliendo de los estambres; estilo blanco o blanco amarillento, hasta de 1 mm de diámetro; estigma con 5 a 9 lóbulos libres, filiformes, blanquecinos o amarillentos. *Fruto* obpiriforme a casi ovoide, rojo escarlata a purpúreo, provisto de aréolas con espinas deciduas. *Semilla* negra, brillante, pequeña, tuberculada o finamente foveolada. (Figura 227).

Especie tipo: *Cereus diguetii* Weber.

El género comprende dos especies bien conocidas y una no bien conocida.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A, Costillas 10 o menos; plantas de 30 a 75 cm de alto 1. *N. striata*
 AA. Costillas 12 a 20; plantas enredaderas de 1 a 3 o más metros
 de alto 2. *N. zopilotensis*

1. *NEOEVANSIA STRIATA* (Brandegge) Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 18(1): 22. 1973.

Cereus striatus Brand., Zoé 2: 19. 1891.

Cereus diguetii Weber, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1: 319. 1895.

Wilcoxia striata (Brand.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 434. 1909.

Wilcoxia diguetii (Web.) Diguct et Guillaumin, Arch. Hist. Nat. Soc. Acclim. 4: 222. 1928.

Neoevansia diguetii (Web.) Marsh., Gactaceae 84. 1941.

Wilcoxia diguetii (Web.) Peebles, Cact. Succ. Journ. Am. 22: 13. 1950.

Peniocereus diguetii (Web.) Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 23: 119. 1951.

N. V.: "sacamatraca", "jacamatraca", "cardoncillo" en Baja California, Sonora y Sinaloa.

Plantas suberectas, con un haz de raíces, cada una terminada en un tubérculo de 30 a 40 cm de largo. *Tallos* inconspicuos, delgados, erectos o suberectos, de 30 a 75 cm de alto y como de 6 mm de diámetro, gradualmente ensanchado hacia arriba, bases muy delgadas, arriba ramificados. *Ramas* alargadas, delgadas. *Costillas* 6 a 9, relativamente anchas, con cantos aplanados convexos, hasta de 2 mm de ancho y 0.5 mm de altura, separadas por estrías bien marcadas como de 0.5 mm de ancho e igual profundidad. *Aréolas* distantes entre sí 5 a 15 mm, al principio con ligera lana blanca, redondeadas, de alrededor de 1 mm de diámetro, después casi desnudas, elípticas a oblongas o redondeadas y morenas. *Espinas* 5 a 12, aciculares, delgadas, débiles, adpresas a porrectas, de 1.5 a 4 mm de longitud, blancas o punteadas de moreno o negro, algunas con la punta negra, de sección transversal elíptica, dos de ellas centrales más cortas que las radiales inferiores, todas caducas. *Flores* nocturnas tubular-infundibuliformes, blancas o

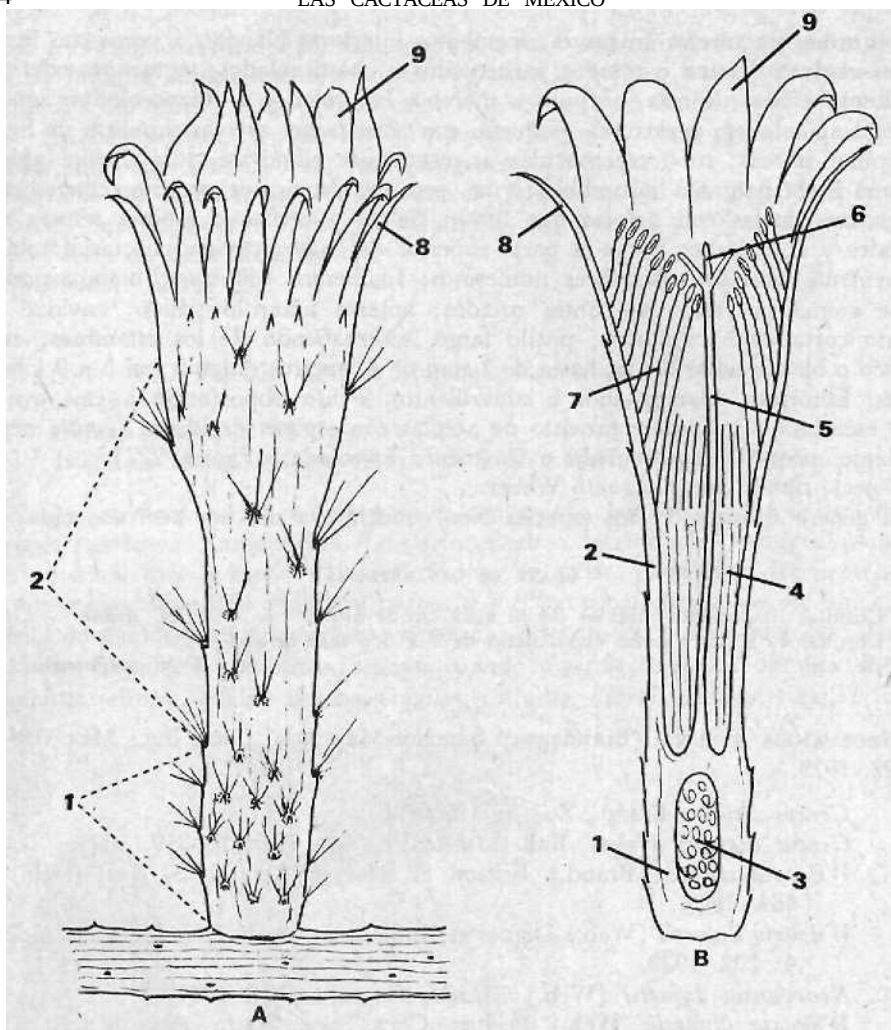


Figura 227. Dibujo esquemático de las características de la flor del género *Neoevansia*. A, aspecto exterior de la flor y B, sección longitudinal de la flor: 1, zona pericarpelar poco marcada con pódanos muy pequeños con axilas llevando Jana y espinas setosas; 2, tubo receptacular muy angosto con pódanos decurrentes muy largos provistos de escamas acrecentes cuyas axilas llevan espinas setosas y las superiores también cerdas tortuosas; 3, cavidad del ovario; 4, cámara nectarial angostamente tubular; 5, estilo delgado; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres; 8, segmentos exteriores del perianto muy angostos; 9, segmentos interiores del perianto

teñidas de rosa, fragantes, 8 a 9.5 cm de largo incluyendo el pericarpelo, 5 a 6 cm de diámetro; segmentos exteriores del perianto rosa obscuro a verde purpúreo, lanceolados u oblanceolados, a veces apiculados, hasta de cerca de 3 cm de longitud y 5 mm de ancho; segmentos subexteriores verde obscuro teñido de púrpura, angostamente lanceolados, como de 2 cm de largo y 2 mm de ancho, axilas con largas cerdas como pelos hasta de 2 cm de longitud; segmentos interiores del perianto blancos a ligeramente teñidos de rosa, lanceolados a oblanceolados, a veces apiculados, hasta como de 4 cm de longitud y 8 mm de ancho; filamentos filiformes hasta de 7 cm de longitud: anteras amarillo limón pálido, oblongas o

rectangulares, de 1.5 a 2 mm de largo, 0.5 mm de ancho; estilo blanco amarillento, extendiéndose hasta la misma altura que los estambres más largos, como de 6 a 7 cm de largo y 1 mm de diámetro, glabro; lóbulos del estigma alrededor de 9, amarillo blanquecinos, como de 3 mm de largo; tubo hasta de 4 cm de largo y 8 mm de diámetro, verdoso, axilas de los podarios que llevan una pequeña bráctea de como 1.5 mm de longitud inmediatamente abajo de la aréola; aréolas redondeadas, provistas de lana blanca y cerdas divergentes blancas o negras, hasta de cerca de 7 mm de longitud; pericarpelo como de 15 mm de longitud y 10 mm de ancho, verde oscuro, que lleva muchas aréolas de alrededor de 1.5 mm de diámetro provistas de lana blanca y de cerca de 15 espinas setosas hasta de 1 mm de longitud: *Fruto* piriforme, de 4 a 5 cm de longitud por 2.5 cm de diámetro, de color escarlata brillante, perianto persistente, aréolas numerosas, con 15 espinas setosas, deciduas, de color pálido, de cerca de 4 mm de longitud. *Semilla* pequeña, negro brillante, tuberculada.

Distribución. Arizona, Territorio Sur de la Baja California y las islas del Golfo, Sonora y Sinaloa. Benson la cita del desierto sonorense en Arizona en los Condados Yuma y Pima a menos de 500 m de altitud; Lindsay, Cáster, Kimnach, Moran, Gay y Martin la citan de diversas localidades del Territorio Sur de la Baja California, desde San Ignacio hasta la punta de la península y en las islas del Golfo: Coronado, Carmen, Danzante, Monserrate, San José; Brandegee la reconoce en la región del Cabo y en las islas Margarita y San José; Evans la encontró en Sonora, cerca de Sonoita; Kimnach cerca de Guaymas, Sonora; Palmer en Topolobampo, Sinaloa, en donde también la observó y colectó Sánchez Mejorada, quien la señala también de la desembocadura del río Fuerte y del Estero de Agiabampo.

Ilustración: figuras 228 y 229.

2. NEOEVANSIA ZOPILOTENSIS (Meyrán) Sánchez-Mejorada. Cact. Suc. Mex. 18(1) : 24. 1973.

Wilcoxia zopilotensis Meyrán, Cact. Suc. Mex. 14: 51. 1969.

Plantas suberectas o trepadoras, hasta de 4 m de altura, provistas de raíces tuberosas. *Tallo* leñoso, de 1 a 1.5 cm de diámetro, ramas laterales abundantes en ejemplares viejos. *Ramas* angostas, elongadas, las principales de 8 a 9 mm de diámetro, las demás de 5 a 6 mm de diámetro, de color verde olivo moreno a moreno parduzco, después leñosas salvo en las partes muy jóvenes. *Costillas* 13 a 14 en las ramas secundarias, pero 16 a 20 en las primarias, aplanadas, convexas, de sección cuneiforme, como de 1 mm de ancho, separadas por un delgado surco. *Aréolas* redondeadas, de 0.5 mm de diámetro, distantes entre sí 10 a 20 mm en las ramas adultas y de 10 a 15 mm en las jóvenes, provistas de escaso fieltro blanquecino sólo cuando muy jóvenes; si persiste después, negruzco. *Espinas* radiales 8 a 10, adpresas, aciculares, delgadas, tenues, blanquecinas, en ramas adultas, y 6 a 9 en ramas jóvenes, 4 o 5 de ellas dirigidas hacia arriba, a veces 1 o 2 laterales más grisáceas que las superiores, 3 inferiores dirigidas hacia abajo, todas de 0.5 a 3 mm de largo; espinas centrales 1 o 2 de 2 a 3 mm de largo, deflejadas a porrectas al principio, después reflejadas, moreno rojizo con punta negruzca. Flor tubular-infundibuliforme, nocturna, fragante, de como 5 a 6 cm de largo; segmentos exteriores del perianto lanceolados, agudos, mucronados, de 7 a 9 mm de largo y de 2 a 2.5 mm de ancho, borde casi entero, color blanco verdoso con leves tintes purpúreos que después de la antesis adquieren un color rojizo purpúreo, axilas provistas de pelos cerdosos de 10 a 12 y hasta 18 mm de longitud, de color blanco, blanco amarillento o a veces con leves tonos rojizos;

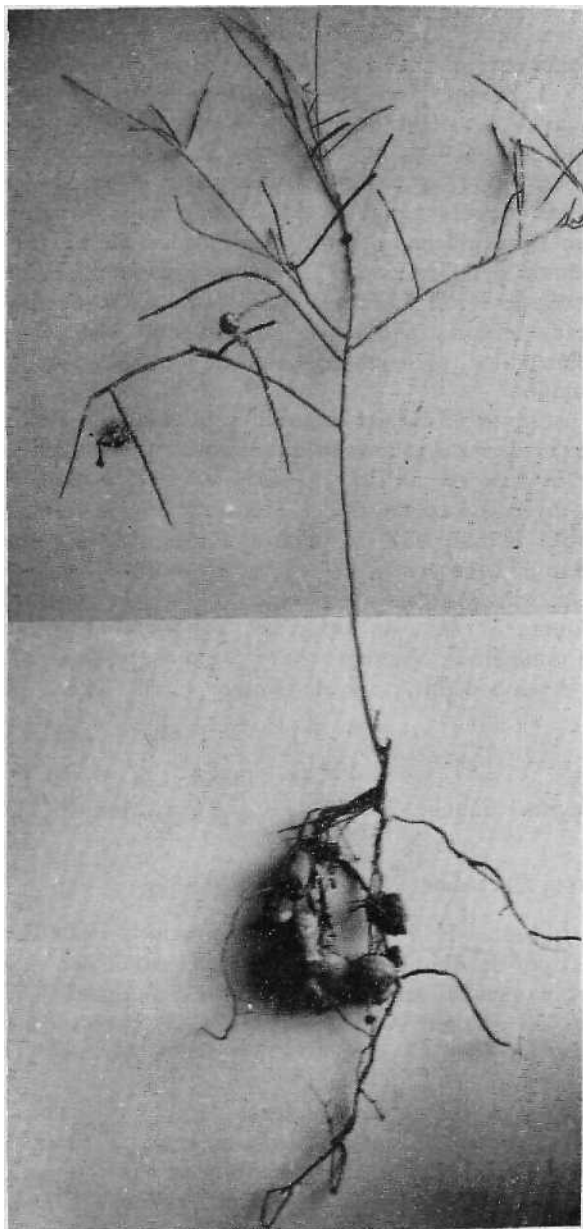


Figura 228. *Neoevansia striata*. Planta con frutos colectada en la Bahía de Topolobampo, Sin. Nótese los tallos muy delgados y la raíz fasciculado-tuberosa (foto H. Sánchez-Mejorada).

segmentos subexteriores blancos a veces con estría rojizo pálido, punta ligeramente más obscura; segmentos interiores del perianto espatulados; ápice redondeado apenas mucronado, márgenes serrulados, 10 a 11 mm de largo por 3.5 a 4 mm de ancho, blancos a ligeramente ebúrneos; filamentos numerosos, de 5 a 22 mm de largo, blancos; anteras amarillentas, de 1 a 2 mm de longitud; estilo delgado, blanco con ligero tinte verdoso, de 4 cm de largo y cerca de 0.75 mm de diámetro; lóbulos del estigma 5 a 10, papilosos, de 2 a 3 mm de largo, blancos; tubo receptacular como de 5 cm de largo y 6 mm de diámetro y 10 mm en el borde superior de la garganta, tubo verdoso con tinte rojizo purpúreo provisto de poda-

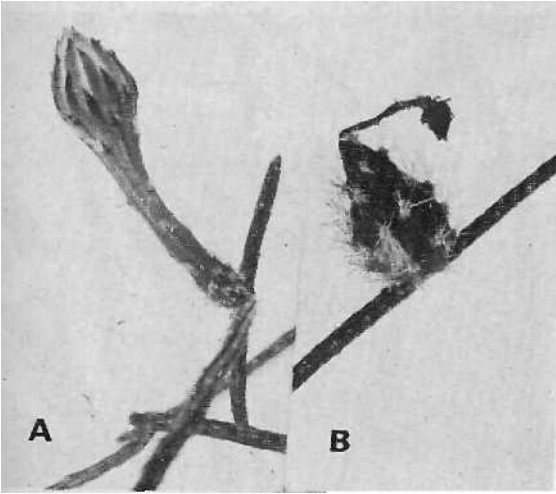


Figura 229. *Neoevansia striata*. mostrando; A, botón floral, B, fruto obpiriforme (foto H. Sánchez-Mejorada).

ños cortos terminados en una escama lineal a angostamente triangular más oscura; podarlos acrecen tes, hacia arriba hasta de 10 a 15 mm de longitud, dispuestos en 12 a 13 series espiraladas, axilas provistas de aréolas de 0.5 mm de diámetro que llevan escasa lana blanca y 4 espinas en las aréolas de la parte inferior del tubo y hasta 8 en las superiores, acrecentes, las de la parte inferior de 2 mm de largo, las de la parte superior hasta de 6 mm de largo, blancas, con o sin puntas rojizas o negruzcas; pericarpelo recubierto por abundantes podarios imbricados, de unos 2 mm de largo y 1 mm de ancho, terminados en una pequeña escama carnosa de color verde rojizo de 1 a 1.5 mm de longitud y 0.2 a 0.3 mm de ancho, axilas provistas de aréolas que llevan fina lana blanca de 2 mm de longitud y 2 a 8 espinas setosas, delgadas, algo rígidas, blancas con la punta morena; cavidad nectarial tubular, abierta, como de 2 cm de largo, estriada; cavidad del ovario cilíndrica, de cerca de 7 mm de largo por 2 mm de ancho. *Fruto* piriforme a ovoide u oblongo, como de 3.5 cm de longitud y 2 cm de ancho, rojo escarlata, provisto de podarios decurrentes que forman hasta como 16 costillas de 2 a 3 mm de ancho, provisto de aréolas distantes entre sí, en la misma costilla, hasta como 13 mm, llevando 7 a 12 espinas muy tenues, blancas, hasta como de 4 mm de largo. *Semillas* no observadas.

Distribución. Se le conoce únicamente del Cañón del Zopilote, Guerrero, desde cerca de Mezcala hasta unos 40 km hacia el sur. Es probable que su área de distribución sea mayor, pero debido a lo difícil de ser distinguida no es fácil encontrarla.

Ilustración: figuras 230 y 231.

ESPECIES POCO CONOCIDAS

NEOEVANSIA HAACKIANA (Backerberg) Sánchez-Mejorada, Gact. Suc. Mex. 18(1) : 24. 1973.

Peniocereus haackianus Backbg., Descr. Cact. Nov. 3: 12. 1963.

Arbusto pequeño con raíces probablemente napiformes. *Ramas* como de 40 cm de longitud y 2 a 2.5 cm de diámetro, verdes. *Costillas* angostas con cantos redondeados, al principio 7 a 9, después hasta 10, de 0.5 mm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 1.3 a 1.5 cm, blanquecinas. *Espinas* como 12 a 18, de 3 a 3.5 cm de largo, las más



Figura 230. *Neoevansia zopilotensis*.
Planta con flor.



Figura 231. *Neoevansia zopilotensis*.
Fruto (foto H. Sánchez-Mejorada).

largas dirigidas hacia abajo, setosas, rígidas, blanquecinas, sin espinas centrales bien diferenciadas. Flores con olor agradable hasta de 10 cm de largo y 7.5 cm de diámetro; segmentos interiores del perianto de color rosa pálido; segmentos exteriores color *moreno* rojizo; cavidad nectarial angosta y larga; tubo receptacular color verde con tinte moreno provisto de aréolas distantes; pericarpelo tuberculado con aréolas blancas y espinas setosas delgadas. *Fruto* casi ovoide, hasta de 7 cm de largo y como de 5 cm de diámetro, color purpúreo. *Semillas* como de 4 mm de largo y 2.8 mm de largo y 2.8 mm de espesor, negras.

Distribución: Se le conoce tan sólo en cultivo en el Jardín Botánico Les Cedres, en St. Jean-Cap-Ferrat, Francia, presumiéndose que es originario de México.

El nombre está dado en honor del distinguido cultivador de cactáceas W. Haacke, de Antibes, Francia.

8. WILCOXIA Britton et Rose, Contr.
U. S. Nat. Herb. 12: 434. 1909.

Cereus Mili., 1768. p.p.

Echinocereus Engelm., 1868 p.p.

Gen. *Cereus* (Herm.) Mili. Subgen. *Wilcoxia* (Britt. et R.) Berger. 1929.

Cullmannia Distefano, Kakt. Sukk. 7: 1. 1956.

Plantas generalmente pequeñas, suaves, que producen raíces tuberosas o fasciculado-tuberosas. Tallos muy delgados, más o menos ramosos las ramas a menudo sólo del diámetro de un lápiz. Costillas pocas y bajas. Espinas de todas, las aréolas semejantes. Flores diurnas, campanular-infundibuliformes, de color rojo púrpura o blanco, grandes para el tamaño de la planta, 1 en cada aréola; tubo más bien corto, llevando aréolas con lana y espinas setosas; aréolas del ovario y fruto con espinas setosas y lana. Semillas negras con hilo grande y basal (figura 232).

Especie tipo: *Echinocereus poselgeri* Lemaire.

Distribución: Sur de Texas, en la zona del río Bravo extendiéndose por los Estados de Tamaulipas, Coahuila, San Luis Potosí, hasta Querétaro, México y Michoacán y también por el noreste del país a la región sureste de Sonora y la región central de Sinaloa.

Buxbaum in Kraiz, Die Kakteen. XII. 1973, amplía la descripción como sigue: Arbustos pequeños con tallos delgados y raíces tuberosas. La raíz principal produce

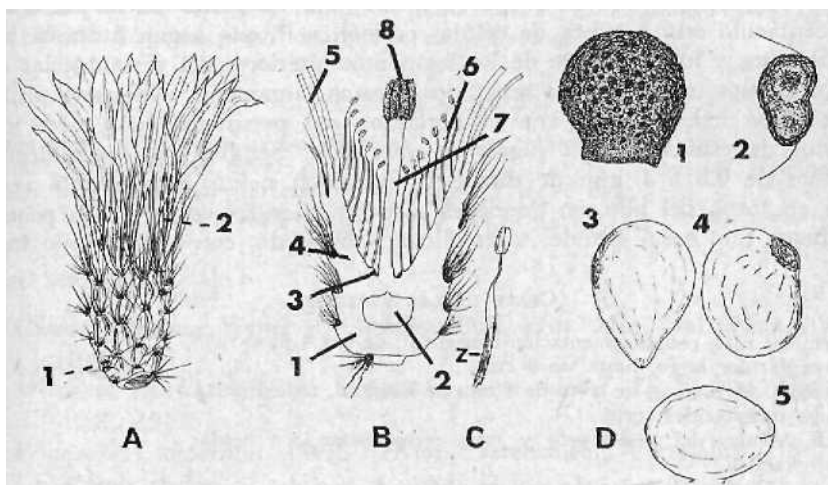


Figura 232. Dibujo esquemático de la flor y semillas del género *Wilcoxia*. A, aspecto exterior de 5a flor donde se aprecia: 1, zona pericarpelar densamente cubierta de podarlos elevados que llevan pequeñas escamas y espinas; 2, zona receptacular amplia y cortamente campanular, provista de escamas acrescentes, espinas y pelos. B, corte longitudinal de una flor que muestra: 1, pericarpelo; 2, cavidad del ovario; 3, zona nectarial muy reducida; 4, tubo receptacular; 5, segmentos del perianto; 6, estambres; 7, estilo; 8, lóbulos del estigma. C, detalle de un estambre donde se nota el adelgazamiento muy marcado abajo de la antera y (z) la zona de células cromófilas. D, semillas de una *Wilcoxia* mostrando: 1, aspecto exterior con testa muy verrucosa excepto alrededor del hilo, que es basal y sobresaliente; 2, zona hundida del hilo con el micrópilo incluido; 3, 4 y 5 embriones ovoides, en la figura 5 se aprecian las hojas cotiledonares muy reducidas apenas separadas por una ranura (dibujo de Buxbaum, tomado de Krainz, Die Kakteen., 3. XII. 1973).

ramificaciones más o menos numerosas en forma de tubérculos fusiformes hasta cilindroides. Tallos poco ramificados, varios, de la raíz principal, de cerca de 60 cm de altura, delgados, como del diámetro de un lápiz, con tejidos blandos. Costillas 8 a 10, poco elevadas, provistas de tubérculos bajos. Aréolas circulares, generalmente con lana escasa. Espinas radiales 9 a 12, cortas, muy delgadas, adpresas. Espinas centrales más gruesas y largas que las radiales. Flores diurnas, campanuladas, más o menos abiertas, que nacen cerca o en la extremidad de los tallos, como sucede en *Wilcoxia albiflora*, generalmente de tonalidades rojizas, con el centro más oscuro a excepción de *W. albiflora*, en donde son blancas; base de la flor con una zona caulina generalmente bien delimitada, provista con frecuencia de una aréola muy espinosa; pericarpelo casi siempre largamente ovoide hasta casi cilíndrico, en transición con el tubo receptacular, el cual es corto y campanular-infundibuliforme; el pericarpelo y la base del receptáculo provistos de numerosos pódanos más o menos elevados, que disminuyen en número hacia la parte superior del tubo receptacular, llevando escamitas lanceoladas que entran en transición con los segmentos exteriores del perianto; axilas, de las escamas con aréolas provistas de espinas más o menos largas, delgadas, rígidas, aciculares o con espinas más largas y pelos de longitud variable; tubo nectarial angosto y corto en las especies más primitivas, de 2 a 3 mm de longitud, sólo en *W. schmollii* hasta de 0.5 mm de longitud; estambres numerosos, de la misma longitud todos, insertos en varias hileras en el tubo receptacular hasta la garganta; estilo grueso; lóbulos del estigma 8 a 10, más o menos separados, sobresaliendo de los estambres; (en *W. schmollii* frecuentemente el gineceo está algo atrofiado, lo que puede conducir a un estado evolutivo dioico); la epidermis de la pared interna del receptáculo está provista de células cromófilas * que llegan hasta la base de los filamentos y hasta la base de los segmentos interiores del perianto; las anteras con los lóbulos más o menos separados. Frutos largamente ovoides o piriformes, angostándose hacia arriba, con el perianto seco persistente más tarde caduco, cubiertos de espinas, pulpa jugosa y comestible. Semillas casi redondeadas, de alrededor de 0.8 a 1 mm de diámetro, con testa negra, gruesamente verrucosa menos en torno del hilo, en donde es casi lisa pues las verrugas son pequeñas y muy finas; hilo basal grande, sobresaliente, ahondado, con el micrópilo incluido;

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|--|----------------------------|
| A. Semillas lisas, con ornamentación hexagonal, de 2 a 4- mm; tubo receptacular largo, hasta de 3 cm | 1. <i>W. viperina</i> |
| AA. Semillas verrucosas, de cerca de 1 mm de longitud, redondeadas, tubo receptacular corto. | |
| B. Aréolas del pericarpelo y tubo receptacular con cerdas largas. | |
| C. Flor de color de rosa, de 5 cm de longitud. | |
| D. Espinas radiales y centrales definidas. | |
| E. Espinas centrales 5 a 10 | 2. <i>W. tamaulipensis</i> |
| EE. Espina central 1 | 3. <i>W. tuberosa</i> |
| DD. Espinas radiales y centrales no bien definidas, como pelos | 4. <i>W. schmollii</i> |
| CC. Flor blanca con leve tinte rosado, pequeña, de 2 cm de longitud | 5. <i>W. albiflora</i> |
| BB. Aréolas del pericarpelo y de la parte inferior del tubo receptacular sin cerdas largas | 6. <i>W. papulosa</i> |

* Buxbaum (1973) indica que las soluciones muy diluidas de azul de metileno alcalino colorean permanentemente sólo las membranas de las células de la pared interna del receptáculo y de la base inferior de los filamentos, aun después de lavados, lo que no sucede con el resto de los tejidos. Estas células cromófilas, hasta donde llegan las investigaciones de Buxbaum, son características de las especies del género *Wilcoxia*.

perisperma ausente; embrión casi globoso hasta ovoide, con sólo una pequeña ranura que indica los cotiledones.

1. WILGOXIA VIPERINA (Weber) Britton et Rose.

N. V.: "organito de víbora".

Arbusto de 1 a 2 m de altura. *Tallos* y ramas muy delgadas, escasas; ramificación desordenada; tallos inferiores leñosos. *Ramas* alargadas, de unos, 10 a 15 mm de diámetro, pubescentes. *Costillas* 6 a 10, separadas por surcos poco profundos. *Aréolas* distantes entre sí alrededor de 10 a 30 mm o un poco más, llevando o no lana escasa. Espinas radiales 8 a 10, aciculares, negras, de 3 a 5 mm de longitud, con la base engrosada, adpresas. *Espinas centrales* 1 o 2, a veces ninguna, cortas, gruesas. *Flor* roja, salveriforme, de unos 3 a 9 cm de longitud; aréolas del pericarpelo y tubo receptacular provistas de espinas negras y se tosas así como de lana blanca. *Fruto* obpiriforme, rojo escarlata. *Semillas* de 2.5 a 4 mm de, longitud con testa lisa, negra, con ornamentación celular.

Distribución: Estados de Puebla y Morelos.

Esta especie presenta, como excepción dentro del género, una flor salveriforme y semillas lisas, razón por la cual Distefano le separó en un género aparte al que llamó *Cullmannia*, Buxbaum, quien ha estado trabajando sobre el género *Wilcoxia*, ha demostrado que esta especie debe incluirse en el género *Peniocereus* tanto por que la flor tiene tubo largo y zona nectarial larga, como por las semillas grandes y no verrucosas. (Krainz, Die Kakkteen 3. XII. 1973). Para no interferir con sus estudios, y en tanto son publicadas sus conclusiones finales, dejamos a esta especie incluida provisionalmente en *Wilcoxia*.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Tallo poco pubescente; aréolas distantes 10 mm; espinas de 3 mm; flores de unos 6 cm la. var. *viperina*
- AA. Tallo muy pubescente; aréolas distantes de 15 a 30 mm; espinas de 3 a 6 mm; flores de unos 8 a 9 cm 1b. var. *tomentosa*

la. var. VIPERINA.

Cereus viperinus Weber in Gosselin, Bull. Mus. Mist. Nat. París 10: 385. 1904.

Wilcoxia viperina (Web.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 242. 1917.

Peniocereus viperinus (Web.) Klus., Kreuzinger Verzeichns. 18: 1935. Comb nuda.

Cullmannia viperina (Web.) Distefano, Kakt. Sukk. 7(1): 8. 1956.

Arbusto de 1 a 2 m de altura. *Tallos* y ramas muy delgados, escasas; ramificación desordenada; tallos inferiores leñosos. *Ramas* largas, de cerca de 1 cm de diámetro, pubescentes. *Costillas* 8 a 10, separadas por surcos poco profundos. *Aréolas* distantes entre sí unos 10 mm o un poco más, con lana escasa. *Espinas radiales* 8 a 9, aciculares, negras, de 3 a 5 mm de longitud, con la base engrosada, adpresas. *Flor* salveriforme, roja, de 3 a 6 cm de; longitud; aréolas del pericarpelo y tubo receptacular con espinas negras, setosas y lana blanca.

Distribución: Estado de Puebla. Localidad tipo: Zapotitlán de las Salinas, cerca de Tehuacán, Pue.

Ilustración: figuras 233 y 234.



Figura 233. Ejemplar de *Wilcoxia viperina* var. *viperina* mostrando sus raíces fasciculado-tuberosas; y sus tallos muy delgados con frutos. Especimen que proviene de Zapotitlán de las Salinas, Pue.



Figura 234. Flores de *Wilcoxia viperina* var. *viperina*. Fotografía tomada en Zapotitlán de las Salinas, Pue. (foto H. Sánchez-Mejorada).

1b. var. *TOMENTOSA* Bravo (Bravo), Cact. Suc. Mex. 19(2): 47. 1974.

Wilcoxia tomentosa Bravo, Cact. Suc. Mex. 3: 28. 1958.

Arbusto bajo, como de 1.50 a 2 m de altura. *Ramas* escasa que arrancan de

un tronco leñoso, cilíndrico, de 12 a 15 mm de diámetro, de color verde grisáceo, muy pubescentes; costillas 6 o 7, de 3 mm de altura y 3 mm de anchura. *Aréolas* distantes entre sí 15 a 30 mm, circulares, negras, sin lana ni pelos. *Espinas radiales* 8 a 10, de 2 a 6 mm de longitud, aciculares, muy delgadas, aplanadas con la base bulbosa, rígidas, negras, adpresas, las superiores y las inferiores generalmente más largas que las laterales. *Espina central* 1, a veces 2, más corta y gruesa que las radiales, de 2.5 mm a 30 mm de longitud, rígida, negra, con la base bulbosa, algo inclinada hacia abajo. *Flores* diurnas, salveriformes; tubo largo, ligeramente zigomorfo al nivel del ovario, de 6 a 8 cm de longitud incluyendo el ovario; perianto bien abierto de 2.5 a 3 cm de diámetro; pericarpelo de 2 cm de longitud, con aréolas que llevan lana larga de color blanco y espinas aciculares negras; tubo angosto y largo, de 5 cm de longitud y 1 cm o menos de diámetro, de color verde oliva, algo rojizo, aréolas con lana blanca y hasta 10 espinas negras, semejantes a las del pericarpelo pero más distantes entre sí; segmentos exteriores del perianto recurvados, lanceolados, acuminados, de 15 mm de longitud y 3 mm de anchura, de color de rosa con tinte moreno, pubescentes, con margen entero; segmentos interiores dispuestos en dos series, algo más largos que los anteriores, lanceolados, obtusos hasta acuminado, margen entero, de color de rosa con tinte púrpura, pubescentes; filamentos blancos, algunos con tinte rosado; anteras amarillas con tinte rosado; estilo blanco; lóbulos del estigma blancos, papilosos. *Fruto* carnoso, ovoide, angostándose marcadamente hacia ambos extremos, de 3 cm de longitud y 2 cm de diámetro, de color escarlata, llevando aréolas provistas de abundantes pelos muy delgados y blancos, y alrededor de unas 10 espinas setosas, conserva adheridos los restos secos del perianto. *Semillas* piriformes, de casi 4 mm de longitud, testa negra, brillante, con ornamentación reticular hexagonal. Florece en abril y mayo.

Distribución: Estado de Morelos. Localidad tipo: Las Estacas, Morelos, en una colina al oriente del balneario del mismo nombre, en selva baja, decidua confundándose con la vegetación. Esta planta fue encontrada por D. B. Gold.

Ilustración: figura 235.

Dudley B. Gold, de una planta colectada a unos 8 kilómetros al sur de Las Estacas, Mor., y cultivadas por él en su jardín de Cuernavaca, que dio flor el 9 de abril de 1969, hace la siguiente descripción.

Planta colectada sobre piedra calichosa. Flor naciendo en una rama de 85 cm de longitud y 10 mm de diámetro en la mitad inferior, muy delgada en la punta. Aréolas distantes entre sí 15 a 18 mm. Espinas centrales generalmente 2, a veces 1, de color negro, rígidas, de 3 mm de longitud. Espinas radiales, más o menos 10, vitreas de 2 mm de longitud. Costillas 6. Flor de 6 cm de longitud cuando abierta alcanzando un diámetro de 28 mm. Tubo de 5 cm de longitud y 6 mm de diámetro. Axilas con lana blanca y hasta 10 espinas negras en la punta y con tinte rosado en la base. Tubo verde moreno oscuro. Pétalos inferiores recurvados, los de arriba abiertos. Pétalos inferiores lanceolados, los de arriba obtusos, los inferiores acuminados, de color de rosa. Estilo y estigma blancos, estigma no abierto. Filamentos blancos, anteras de color de rosa. Flor cerrada a medio día.

2. WILCOXIA TAMAULIPENSIS Werdermann, Kakteenfr. 8: 86. 1938.

Plantas con tallos delgados, ramificados. *Tallos* jóvenes como del grueso de un lápiz, los viejos más gruesos. *Costillas* cerca de 10, poco prominentes. *Aréolas* próximas, distantes entre sí 5 a 7 mm, pequeñas, con poca lana blanquecina. Espinas radiales 15 a 20, setosas, flexibles, rectas, las inferiores y las laterales son blancas

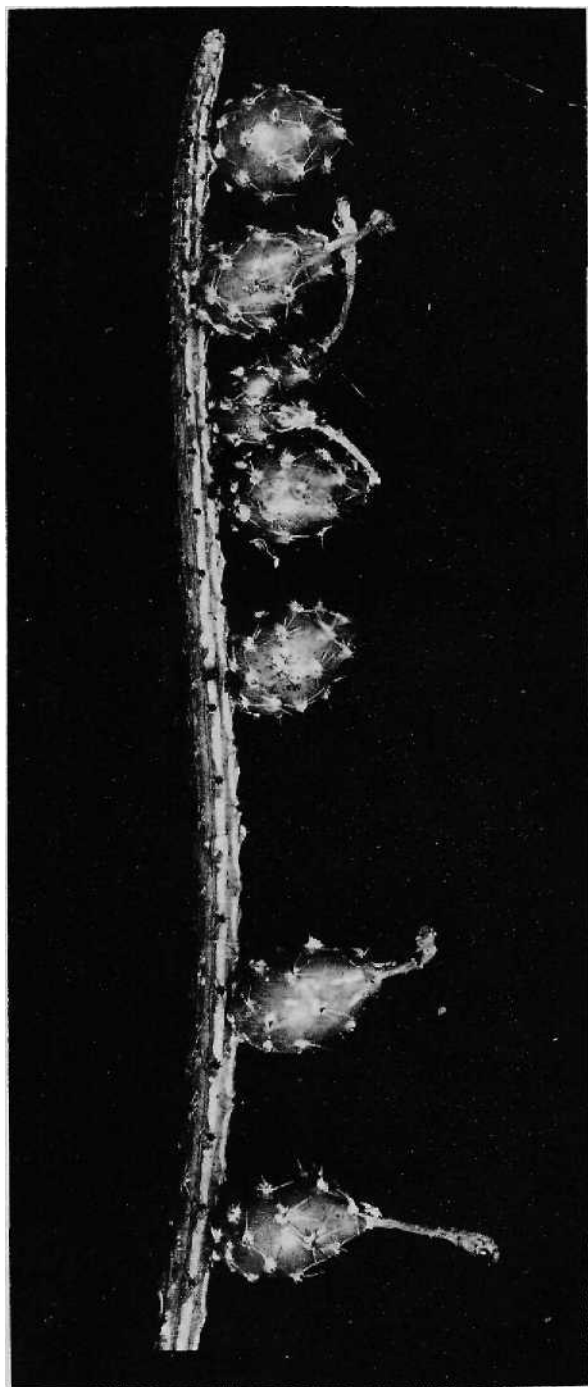


Figura 235. Rama con frutos de *Wilcoxia viperina* var. *tomentosa*.

y más largas, hasta de 2.5 cm de longitud las superiores tienen la punta café muy obscura. *Espinas centrales* 5 a 10, algunas de éstas se confunden con las radiales, más cortas y gruesas que las radiales, morenas, casi negras, ásperas. *Flores* de 5 cm de longitud pericarpelo pequeño, de cerca de 5 a 6 mm de longitud; tubo floral de

8 mm de longitud, ovario y tubo con aréolas que llevan lana flocosa y unas 15 a 20 cerdas flexibles, de color blanco hasta moreno, las cerdas del margen del tubo son las más largas, hasta de 1 cm de longitud; segmentos interiores del perianto de 3.6 cm de longitud y 3 a 4 mm de anchura, linear-lanceolados, largamente acuminados, de color de rosa pálido, con la estría media ancha y de color más intenso; segmentos exteriores de color castaño olivo; estambres numerosos; filamentos blanquecinos; estilo de 2 cm de longitud, blanquecinos hasta moreno olivo; lóbulos del estigma 12 de color verde olivo, papilosos, sobresaliendo ampliamente de los estambres. *Fruto* y semillas no vistos. *Raíz* no descrita.

Distribución: Estado de Tamaulipas.

Esta especie es cercana a *Wilcoxia tuberosa* pero se distingue de ella por sus tallos más gruesos, espinas más numerosas, y por alguna variante en el color de la flor. Es dudoso que esta planta amerite una separación a nivel específico de *Wilcoxia tuberosa*, a la cual es muy afin y de la que quizá sea tan sólo una variedad.

Ilustración: Kakteenfr. 85. 1938.

3. WILCOXIA TUBEROSA (Poselger) Berger, Kakteen 134. 1929.

Cereus tuberosus Poselg. Allg. Gartenz. 21 135. 1853 [Non. Pfeiffer 1837].

Echinocereus poselgeri Lemaire, Cact. 57. 1868.

Echinocereus tuberosus (Poselg.) Rumpel in Foerster, Handb. Cakt. ed. 2. 783. 1886.

Cereus poselgeri Coulter, Contr. U. S. Nat. Herb. 3: 398. 1896.

Wilcoxia poselgeri (Lem.) Britt. et R., Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 434. 1909

N. V.: "sacasil".

Raíces tuberosas, oscuras, varias, cerca de la superficie de la tierra. *Tallos* delgados de 6 a 10 mm de diámetro y 60 cm de longitud o menos. *Costillas* 8 a 10, poco elevadas, las de la parte superior del tallo ocultas por las espinas; las partes viejas del tallo sin espinas. *Espinas radiales* 9 a 12, adpresas, de 3 a 5 mm de longitud, delicadas, puberulentas. *Espina central* 1, ascendente, de cerca de 1 cm de longitud, más gruesa que las radiales, con la punta negra. *Flores* púrpura o rosadas, de 5 cm de longitud y diámetro; pericarpelo verde con tinte rojizo, provisto de pequeñas escamas lanceoladas, las axilas lanosas y con pelos setosos, negruzcos; tubo receptacular con escamas que llevan lana y pelos setosos; segmentos exteriores del perianto linear-lanceolados; segmentos interiores del perianto lineares, acuminados, como de 2.5 cm de longitud, ampliamente extendidos, recurvados; estilo verde pálido; lóbulos del estigma 8 a 10, verdes. *Fruto* ovoide, como de 1.5 cm de longitud y 1 cm de diámetro, de color verde, llevando aréolas con lana blanca y espinas setosas, conserva adheridos los restos secos del perianto. *Semillas* oblicuo-obovadas, de cerca de 1 mm de longitud, con testa castaño rojiza, casi negra, con puntuaciones verrucosas.

Distribución: Sur de Texas y norte de Tamaulipas y Coahuila. Se ha colectado entre Reynosa y Camargo; D. B. Gold y H. Sánchez-Mejorada la señalan de la Presa Falcón, y la autora de cerca de Jaumave, Tamaulipas en Grutas García, Nuevo León, y en La Paila y cerca de Sabinas, Coahuila.

Esta planta es difícil de encontrar en el campo cuando no está en floración pues sus tallos delgados, que parecen varas secas, se confunden con el matorral

en que crece. Sus flores tienen semejanza con las de algunos echinocereus, por lo que Lemaire la consideró dentro de este género.

Ilustración: figuras 236 y 237; Kakt. Sukk. 9: 8. 1958; Krainz Die Kakteen 3. XII- 1973, C. II a.

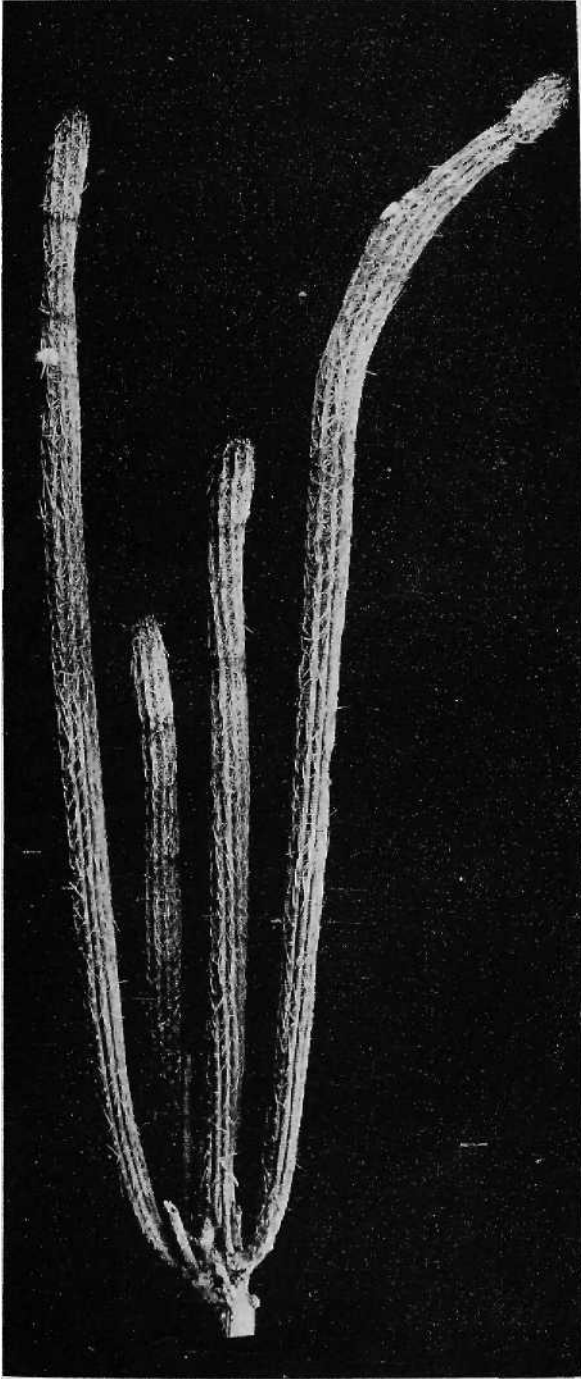


Figura 236. Tallos de *Wilcoxia tuberosa*. Ejemplar colectado cerca de la Presa Falcón próxima a los límites entre Tamaulipas y Coahuila.



Figura 237. Flores de *Wilcoxia tuberosa*.

4. WILCOXIA SCHMOLLII (Weingart) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus, ABC 323. 1931.

Cereus schmollii Weing., Monats. Deuts. Kakt 3: 251. 1931.

Plantas pequeñas, de 7 cm de altura o más, delicadas, con raíces tuberosas o napiformes, generalmente pequeñas. *Tallos* cilíndricos, más bien digitiformes, cortos, suaves de 3 cm de diámetro. Costillas 9 a 10, surcos un poco redondeados. *Aréolas* de 1.5 mm de diámetro distantes entre sí 1.5 a 2 mm con fieltro escaso y con numerosos pelos (35) de color blanco grisáceo, los del ápice con la punta rojiza. *Flor* color rosa parecida a la de *W. tuberosa*.

Distribución: Estado de Querétaro. Localidad tipo: La Misión, Qro, Glass la ha encontrado al norte de Vizarrón, Meyrán y Sánchez-Mejorada la han colectado al noroeste de Cadereyta de Montes, Qro.

Wilcoxia senilis es un nombre que también se ha aplicado a *W. schmollii* por los pefos blancos que cubren el tallo. *W. schmollii* var. *serpens* (Cact. Succ. Journ. Am. 119. 1951), es tan sólo un nombre. Se caracteriza por sus cortas dimensiones y sus tallos digitiformes cubiertos de lana blanca.

Ilustración: figuras 238 y 239.

Wilcoxia schmollii var. *nigriseta* Schwarz (Kat. 10 J. Kaktfrschg., 12. 1937), es tan sólo una forma que se caracteriza porque tiene algunos pelos negros mezclados entre los grisáceos.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 30. 78. 1958.

5. WILCOXIA ALBIFLORA Backeberg, Cactus París 7: 33. 16. 1952.

Arbusto pequeño, muy ramificado. *Tallo* delgado y leñoso, de 15 cm de longitud y de unos 6 mm de diámetro, de color verde claro, casi cilíndrico; aréolas minúsculas. *Espinas* 9 a 12, muy delgadas, adpresas, de 1 mm de longitud, blancas. *Flores* que nacen casi siempre en la prolongación de los tallos, rara vez lateralmente, de unos 2 cm de longitud; tubo de 1.3 cm de longitud y 3 mm de diámetro, de color verde ligeramente rojizo; axilas del tubo con 12 espinas setosas, blancas, algo morenas; segmentos del perianto lanceolados, alargados, algo

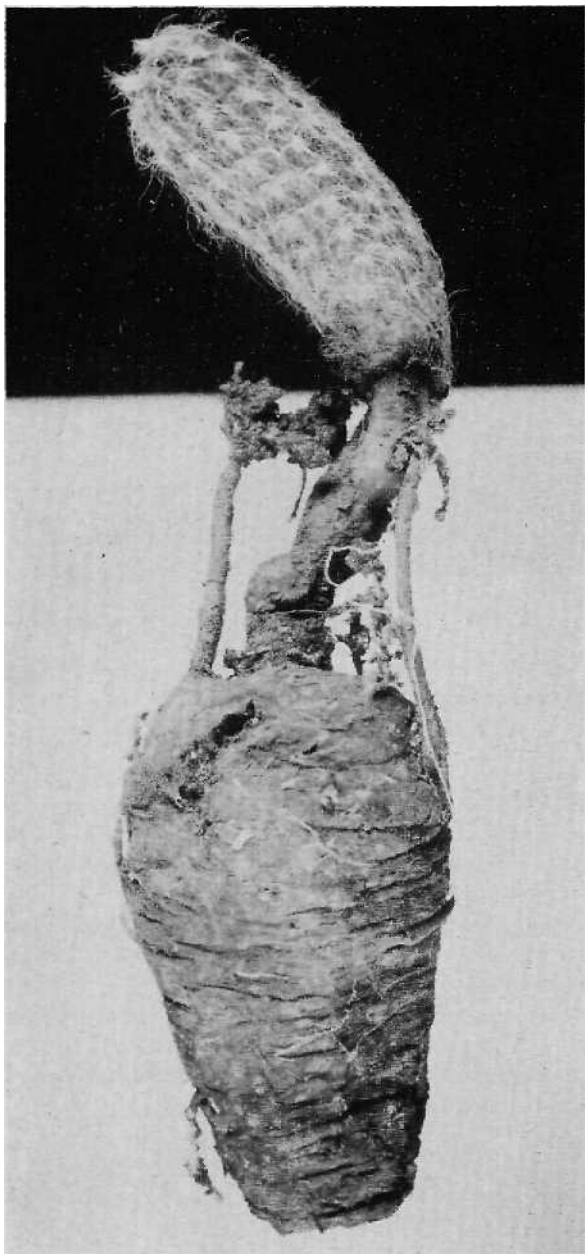


Figura 238. Ejemplar de *Wilcoxia schmollii* mostrando su gran raíz tuberosa y el tallo cubierto de espinas pilosas. Ejemplar procedente de cerca de El Infiernillo, en la barranca del Río Moctezuma, Qro.

acuminados, de cerca de 2 cm de longitud y 4 mm de anchura, de color blanco con tinte rosado; anteras amarillas; estilo blanco; lóbulos del estigma verdes. *Fruto* y *Semillas* no descritos.

Distribución: Estados de Sonora y Sinaloa. Glass la señala de cerca de Guáismas, adelante de Los Mochis, Sinaloa, y Kimnach, de quien es la siguiente descripción, del noreste de Guaymas, Sonora.

Ilustración: Krainz, Die Kakteen, 1960; Backeberg, Cactaceae 4: 2078. 1960: figuras 240 y 241.



Figura 239. Tallos y flores de *Wilcoxia schmollii*. Fotografía a color, cortesía de W. Andrea, tomada de Krainz, Die Kakteen, 3. XII. 1973. C VII.

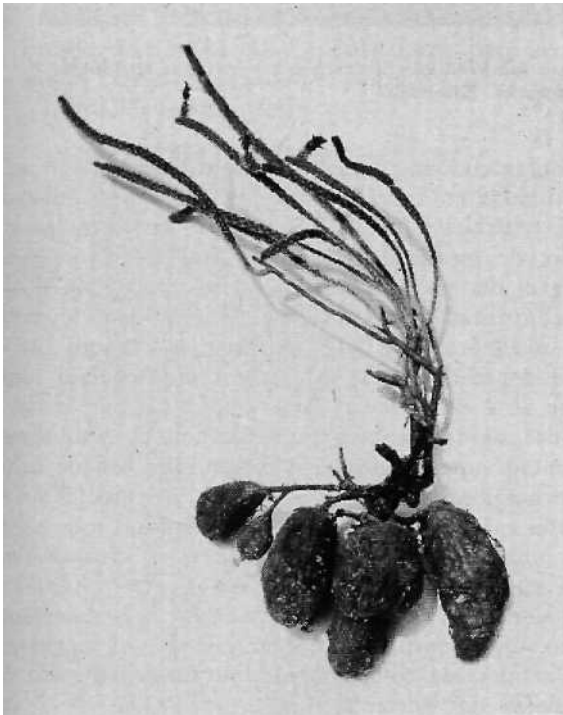


Figura 240. Ejemplar de *Wilcoxia albiflora* mostrando sus raíces fasciculadotuberosas y sus tallos muy delgados. (foto M. Kimnach).

La descripción de Kimnach (Cact. Suc. Mex. 10: 99. 1965) es la siguiente: "Plantas hasta de 30 cm de altura. Tallos erectos, arqueados, ramificados principalmente en la base, de 3 mm de diámetro, la porción basal, que pronto se seca, de 3 mm de diámetro, la superior de 6 mm de diámetro, con 8 costillas oblicuas de 2 mm de anchura y 0.5 mm de altura, epidermis moreno purpúrea.



Figura 241. Ejemplar de *Wilcoxia albiflora* con flores que a veces son terminales (foto M. Kimnach).

ligeramente papilosa debido a células convexas; aréolas distantes entre sí 3 a 5 mm; espinas radiales 14 a 18, dirigidas en todas direcciones, aciculares, bulbosas en la base, blancas, las 2 o 3 más centrales morenas o negras en su mitad apical; la lana de color crema a castaño, de menos de 1 mm de longitud. Flores que perduran días, abriéndose durante el día y cerrándose en la noche, surgen desde cerca del ápice de los tallos hasta la mitad de los mismos, de 30 mm de longitud (hasta la punta del estigma), el receptáculo de 20 a 24 mm de longitud por 5 mm de ancho en la parte media del pericarpelo; las aréolas de la mitad basal del receptáculo, distanciadas entre sí 2 mm, llevan lana blanca de menos de 1 mm de longitud y 15 a 18 espinas rígidas, aciculares, radiando en todas direcciones, blancas hasta crema, la mitad superior de las más centrales son de color moreno rojizo, hasta de 3 mm de longitud, con la base bulbosa; las aréolas de la mitad superior del receptáculo están más separadas entre sí, las espinas son menos numerosas y hasta de 5 mm de longitud; las bractéolas son largas, acuminadas, agudas, de menos de 1 mm de longitud en la mayor parte del receptáculo y hasta de 3 mm de longitud las cercanas al ápice; los podarlos son subcónicos en la mitad basal del receptáculo, algo comprimidos lateralmente, los superiores son decurrentes, obtusos, casi aplanados, de color moreno purpúreo matizado de verde olivo; los segmentos exteriores del perianto forman un limbo de 4 cm de ancho, son fuertemente recurvados, de 5 a 15 mm de longitud, de color moreno purpúreo con márgenes blancos y estría central en el envés de color moreno purpúreo; los segmentos interiores del perianto son rotados a recurvados, oblanceolados, agudos, de 2 cm de longitud y 4 mm de ancho, blancos con ligeros tintes rosados y de color de rosa más obscuro a lo largo de la estría central; cavidad del ovario de 7 mm de longitud y 2 mm de diámetro, la mitad apical sin óvulos;

nectario de 4 mm de longitud, amarillento; filamentos retorcidos en espiral alrededor del estilo, insertos en una zona que principia 1 mm arriba de) nectario y termina en el ápice del receptáculo, de 7 mm de longitud, de color crema en la base y purpúreo en la parte superior; anteras amarillas, rectangulares, menores de 0.5 mm de longitud; estilo de 2 cm de largo y 1 mm de diámetro, color amarillo verdoso; estigma globoso, los lóbulos no extendidos, obtusos, de 1 mm de longitud, verde",

6. WILCOXIA PAPILLOSA Britton et Rose, Cactaceae 2: 112. 1920.

N. V.: "cardoncillo".

Raíces fusiformes, carnosas, de 4 a 7 cm de longitud por 2 cm de diámetro. *Tallos* delgados, con ramas escasas, de 30 a 40 cm de longitud por 5 a 8 mm de diámetro, glabras pero con la superficie cubierta de pequeñas papilas; costillas 3 a 5 poco prominentes. *Aréolas* pequeñas, distantes entre sí 1 a 4 cm, con lana blanca. *Espinas* 6 a 8, de 1 a 3 mm de longitud de color castaño amarillento, bulbosas en la base. *Flores* de color escarlata, de 3 a 4 cm de longitud, escamas del ovario y del tubo pequeñas, lineares, las cercanas al tubo con las axilas provistas de lana blanca y algunas cerdas de color castaño; segmentos del perianto de 2 cm de longitud.

Distribución: Sinaloa, Localidad tipo: cerca de Culiacán, Sinaloa, donde fue colectada por C. A. Purpus. La Comisión para el estudio de los recursos naturales de Sinaloa la señaló de Tinamixtla y de San Ignacio, Sinaloa. Ha sido citada también del Cañón del Zopilote, Gro., pero creemos que sea por error y por confundimiento con *Neovansia zopilotensis*.

Ilustración: figura 242.

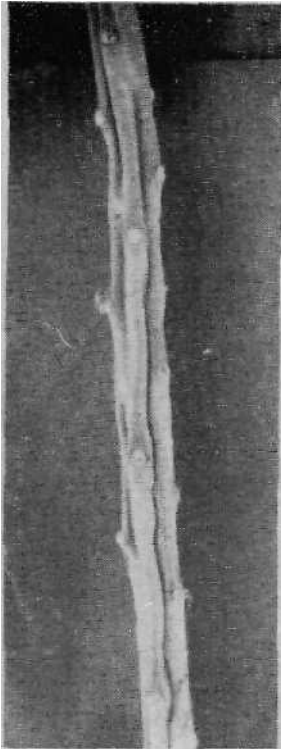


Figura 242. Tallo de *Wilcoxia papillosa*.

ESPECIES POCO CONOCIDAS

Wilcoxia australis nom. nud., en un catálogo de Schwarz, ha sido cultivada por el señor Johnson de California y parece ser cercana a *W. schmollii*, pero se desconoce su origen.

Recientemente el señor Felipe Otero encontró en la región de la Presa del Infiernillo, Michoacán, una *Wilcoxia* que actualmente está en estudio, pero que parece ser una especie bien diferenciada de las demás.

Línea B. *Acanthocerei* Buxbaum

Flores grandes, infundibuliformes, blancas; pericarpelo espinoso; receptáculo con espinas sólo en la parte, basal.

En México esta línea se encuentra representada por un único género: *Acanthocereus*.

9. ACANTHOCEREUS (Berger) Britton et Rose,
Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 432. 1909.

Cereus Miller (1768) p.p.

Cereus Mill. Subgénero *Acanthocereus* Berger, Kakteen 124. 1929.

Plantas con tallos erectos o decumbentes. Ramas multiarticuladas, anguladas. Artículos con 3 a 5 alas y a veces 7, los artículos jóvenes con, muchas costillas y diferentes armaduras de espinas. Aréolas con lana corta, fieltro y espinas. Flores infundibuliformes, nocturnas, una en cada aréola; los restos secos de la flor permanecen en el fruto maduro; tubo receptacular verde, más bien delgado, ampliándose hacia el perianto, con pocas aréolas protegidas por escamas pequeñas; perianto más corto que el tubo; segmentos exteriores del perianto angostamente lanceolados hasta lineares, acuminados, verdes, y más cortos que las interiores, que son blancos; estambres adheridos a las paredes del tubo desde la parte media hacia la garganta; estilo muy delgado, dividido en la extremidad en estigmas lineares. Fruto más o menos tuberculado, espinoso o desnudo, con grueso pericarpio rojo, carnoso. Semillas numerosas, más bien grandes, con testa negra, brillante y ornamentación celular muy fina. Raíces carnosas más o menos tuberosas. Floración en primavera (figura 243).

Especie tipo: *Cactus perttagonus* Linne.

Las especies de este género se encuentran distribuidas en altitudes bajas, formando parte de la vegetación de selvas bajas deciduas y subdeciduas de la vertiente del Golfo de México y del Pacífico, así como en las islas de las Antillas, costas de Colombia y Venezuela hasta el Brasil. Son muy variables y se encuentran estrechamente relacionadas entre sí. Las ramas jóvenes semejan tallos de los *Aporocactus* pues son delgadas, con varias costillas y espinas aciculares numerosas.

En México existen alrededor de 7 especies.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | | |
|--|---|------------------------|
| A. Espinas muy corlas o ausentes | 1 | <i>A. subinermis</i> |
| AA, Espinas presentes. | | |
| B. Espinas muy gruesas | 2 | <i>A. horridus</i> |
| BB. Espinas aciculares o subuladas. | | |
| C. Espinas aciculares no diferenciadas en radiales y centrales | 3 | <i>A. occidentalis</i> |

- CC Espinas gruesas diferenciadas en radiales y centrales.
 D. Espinas centrales 4 a 7. 4 *A. baxaniensis*
 DD. Espinas centrales 1.
 E. Flores de 14 a 18 cm de largo; costillas 3 a 5 5 *A. pentagonus*
 EE. Flores de 9 a 11 cm de largo.
 F. Flores de 9 cm; costillas 3 o 4. 6 *A. griseus*
 FF. Flores de 11 cm; costillas 7. 7 *A. chiapensis*

1. ACANTHOCEREUS SUBINERMIS Britton et Rose, Cactaceae, 2: 125. 1920.

Tallos trepadores o decumbentes. Artículos gruesos de 5 a 7 cm de ancho, con 3 o 4 alas, de color verde claro, generalmente cortos. Aréolas distantes entre sí 3 a 4 cm; las espinas faltan, cuando existen son 6 a 10, aciculares, cortas, de menos de 1.5 de largo. Flores de 15 a 22 cm de largo; segmentos exteriores del perianto angostos, rojizos, agudos; segmentos interiores blancos; aréolas del ovario y tubo de la flor algo espinosas. Fruto globoso hasta cortamente oblongo, de 4 cm de largo, rojo obscuro.

Distribución: Estado de Oaxaca; colectado entre Mitla y la Ciudad de Oaxaca por el doctor J. N. Rose. Don K. Cox encontró ejemplares en Buena Vista, Ver.

Ilustración: figura 244,

2. ACANTHOCEREUS HORRIDUS Britton et Rose, Cactaceae 2: 122. 1920.

Plantas robustas. Artículos triangulares o con 3 alas, los artícuíos jóvenes pue-

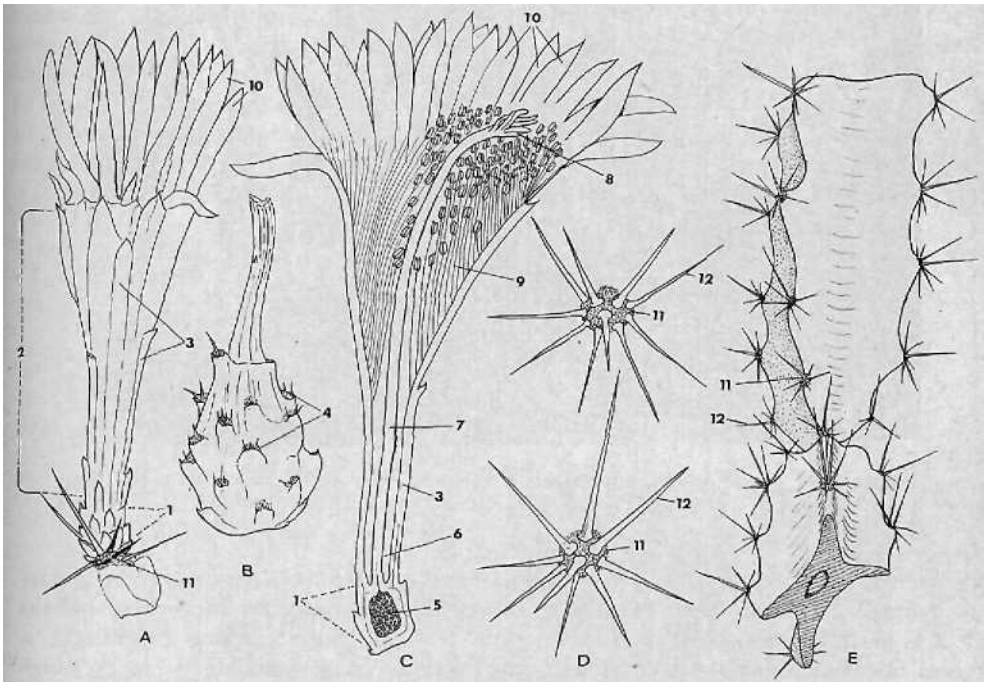


Figura 243. Dibujo esquemático de las características del género *Acanthocereus*. A, aspecto de la flor; B, fruto en crecimiento; C, corte longitudinal de la flor; D, aréolas del tallo; E, fracción de un tallo: 1, pericarpelo con podarios prominentes y espinas cortas; 2, tubo receptacular infundibuliforme con garganta amplia; 3, podarios del tubo, espinosos sólo en la base, los demás decurrentes y desnudos; 4, podarios del fruto con aréolas espinosas; 5, cavidad del ovario; 6, surco nectarial largo y angosto; 7, estilo delgado; 8, lóbulos del estigma lineares; 9, estambres; 10, segmentos del perianto más cortos que el tubo; 11, aréolas del tallo con fieltro; 12, espinas subuladas de las aréolas del tallo.

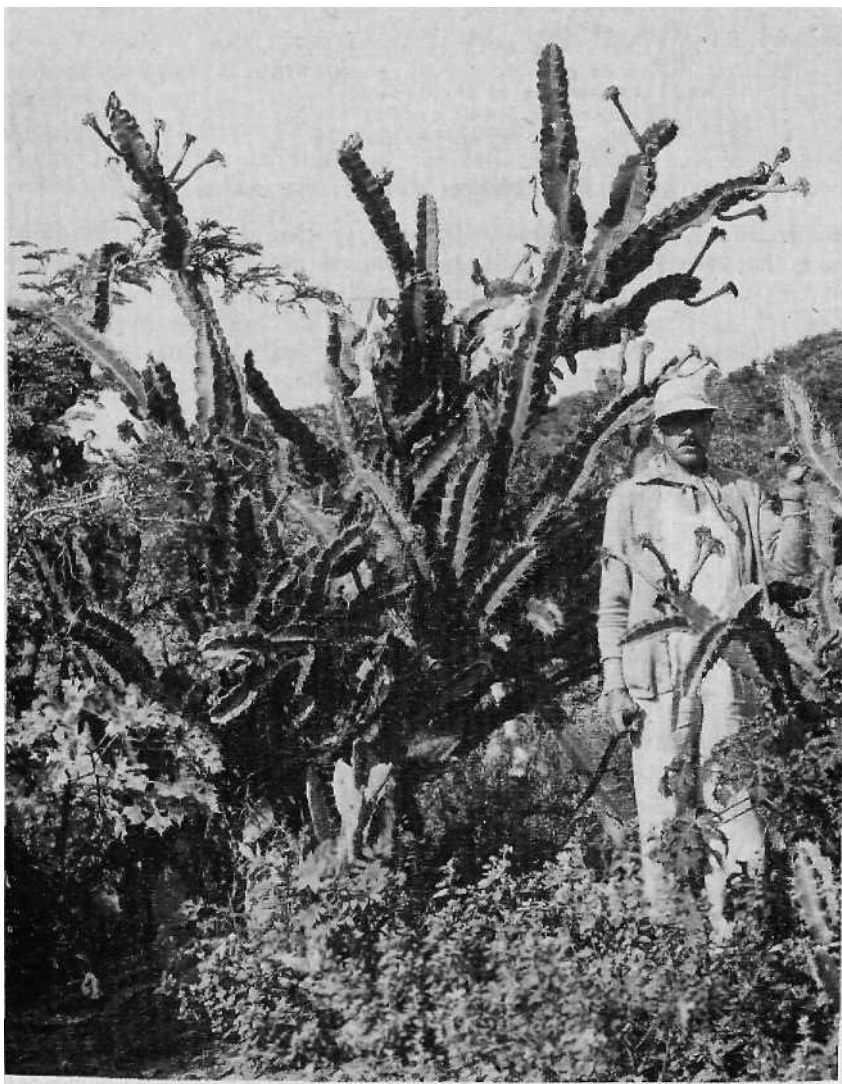


Figura 244. *Acanthocereus subinermis*, creciendo cerca de las dunas de arena de Buena Vista. Ver. (foto Don K. Cox.)

den tener 5 o 6 costillas; alas con ondulaciones profundas. *Aréolas* grandes distantes entre sí 3 a 6 cm. *Espinas* morenas o negruzcas cuando jóvenes; espinas radiales 1 a 6, muy gruesas, cónicas, de menos de 1 cm de largo; espinas centrales 1, a veces 2, frecuentemente gruesas y largas, algunas veces hasta de 8 cm de longitud. *Flores* incluyendo el ovario, de 18 a 20 cm de largo; tubo de 16 cm de largo; garganta de 4 cm de ancho; segmentos exteriores del perianto lineares, morenos o verdosos, de 6 cm de largo; segmentos interiores de 3 a 4 cm de largo; estambres blancos; estilo grueso, color crema. *Fruto* de 3.5 cm de longitud, rojo claro, brillante, cubierta con aréolas grandes; pulpa roja.

Distribución: Sureste de México y Guatemala, Fue colectado en Guatemala por F. Eichlam; E. W. Nelson la encontró en San Juan Guichicovi, Oaxaca, y la autora la

ha colectado en el Cerro de Nizanda, Oaxaca, en selvas caducifolias en asociación de *Bursera*, *Beaucarnea*, *Pedilanthus*, *Anthurium*, etcétera.

Ilustración: Britton et Rose, *Cactaceae* 2: 122. 1920.

3. *ACANTHOCEREUS OCCIDENTALIS* Britton et Rose, *Cactaceae* 2: 125. 1920.

Plantas que forman densos matorrales. *Tallos* erguidos, ramosos; cuando alcanzan determinada longitud se encurvan; llegan a medir hasta 4 m de longitud. *Artículos* de color verde claro con 3 a 5 costillas prominentes, más o menos sinuadas. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 3 cm, ligeramente elípticas, con lana blanca o café; en los tallos jóvenes hay una escama rojiza. *Espinas* numerosas, al principio amarillas con tinte rojizo y porciones semi-transparentes, después grisáceas. *Espinas centrales* generalmente 4, una superior de 3 a 7 cm de longitud, 2 laterales de 3 a 4 cm y una inferior de 2 a 2.5 cm. *Espinas radiales* 6 o más. *Flores* nocturnas, fragantes, de 14 a 20 cm de longitud, a veces más; segmentos interiores del perianto blancos; lanceolados, abruptamente acuminados; los exteriores verde castaño, rojizos con márgenes blancos; pericarpelo tuberculado, de color morado verdoso grisáceo con aréolas que llevan 5 espinas, fieltro blanco y una escama acuminada morada; estilo blanco verdoso; lóbulos del estigma 11, amarillentos. *Fruto* rojo, piriforme, espinoso.

Distribución: Faja costera del Pacífico desde el sur de Sonora hasta Guerrero, en altitudes menores de 400 m.s.n.m.

Ha sido señalada por Rose, Standley y Russell, de San Blas, Nayarit, y también de cerca de Mazatlán, Guadalupe y Rosario, en Sinaloa. D. B. Gold la colectó en Puerto Vallarta, Jalisco; Hernando Sánchez-Mejorada en el estero de Agiabampo, en el límite de Sonora y Sinaloa; en Topolobampo, Guasave, Rosario, Escuinapa y Mazatlán en Sinaloa; en Chamela y Tenacatita, Jalisco; en Barra de Navidad y Manzanillo, Colima; en Arteaga y Playa Azul, Michoacán y en Acapulco, Guerrero, y la autora en Mocorito y los Mochis, Sinaloa.

Ilustración: figura 245,



Figura 245. *Acanthocereus occidentalis*. Ejemplares que crecen en la costa del Estado de Guerrero. En la foto el doctor Eizi Matuda.

4. ACANTHOCEREUS BAXANIENSIS (Karwinsky) Borg. Cacti. 174, 1951.

Cereus baxaniensis Karw. in Pfeiffer, Enum. Cact. 109. 1837.

Cereus ramosus Karw. in Pfeiff., Enum. Cact. 108. 1837.

Cereus princeps Pfeiff., Enum. Gact. 108. 1837.

Tallos erectos, como de 3 a 4 m de alto, articulados. *Artículos* verdes, los terminales como de 50 cm de longitud y 6 a 6.5 cm de ancho, con 4 alas delgadas de 3.5 a 4 cm de alto, algo creneladas. *Aréolas* distantes entre sí 4 a 4.5 cm, circulares, de 8 mm de diámetro, algo prominentes, con fieltro gris. *Espinas radiales* 6 o 7, aciculares-subuladas, engrosadas en la base, de 10 a 20 mm de longitud, de color gris, radiantes horizontalmente. *Espinas centrales* 1 a 4 rectas, 1 en el centro, de 2.5 cm de longitud; perpendicular a la aréola y 2 o 3 subcentrales situadas hacia la parte superior de la aréola, de 3 a 4.5 cm, un poco más gruesas que las radiales, bulbosas en la base, las 2 laterales dirigidas a uno y otro lado y la superior inclinada hacia arriba, *Flores* una en cada aréola, todas las aréolas de los artículos terminales son floríferas; flor algo zigomorfa de 19 cm de longitud incluyendo el ovario; ovario de 2 cm de longitud y 1.5 cm de ancho, con tubérculos prominentes, las aréolas llevan una escama triangular, diminuta, acuminada, lana clara y 1 a 3 espinas subuladas, muy cortas, de 1 a 2 mm de longitud; tubo blanquecino, infundibuliforme, de 11.5 cm de longitud y 5.5 cm de ancho en la parte superior, con aréolas distanciadas, pequeñas, de 1.5 mm de diámetro, provistas de una escamita de color café oscuro y de fieltro claro, carecen de espinas o hay algunas muy pequeñas en las aréolas cercanas a la región del ovario; corola blanca, se abre ampliamente; el perianto se inicia por escamas triangulares, acuminadas, que se continúan con los segmentos; segmentos exteriores en 3 series, linear-lanceolados, algo acuminados, más o menos carnosos, de 5 cm de longitud y 7 mm de ancho, color rosa amarillento claro; segmentos interiores en 3 series, linear-lanceolados, acuminados, de 5.5 a 6 cm de longitud y 1 cm de ancho, blancos. En un corte longitudinal de la flor se aprecia: cavidad del ovario oblonga de 14 mm de longitud y 7 de ancho, óvulos numerosos unidos por sus funículos, sus haces vasculares se unen en un haz vascular común; estilo de 15 cm de longitud, grueso, color amarillento con leve tinte rosa; lóbulos del estigma 10, lineares, de 1 cm de longitud, papilosos; estambres incluidos, insertos a 30 largo de las paredes del tubo en los 2 tercios superiores, la parte inferior del tubo, sin estambres, estriada por los filamentos decurrentes de los estambres; filamentos de 2.5 cm de largo, blanquecinos; anteras de 3 mm de longitud, color crema. *Fruto* espinoso, de 4 cm de longitud y 3 cm de ancho, antes de madurar. *Semillas* no vistas. Florece en junio.

Distribución: Costa del Golfo de México y desde las islas del Caribe hasta Venezuela y Cuba.

En México se ha colectado en Ceibaplaya, Campeche, a los lados de la carretera Campeche-Champotón, formando parte de una vegetación del tipo de selva media subdecidua.

Ilustración: figuras 246 y 247.

5. ACANTHOCEREUS PENTAGONUS (Linne) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 432. 1909.

Cactus tetragonus Linne, Sp. Pl. 466. 1753.

Cactus pentagonus Linne, Sp. Pl. 467. 1753.

Cereus pentagonus Haworth, Syn. Pl. Suca 180. 1812.

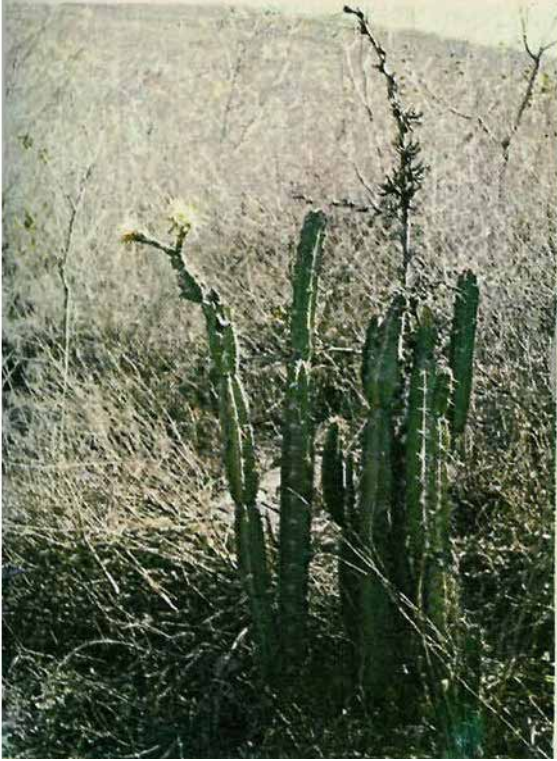


Figura 246. *Acanthocereus baxaniensis*. Creciendo en Soyale, Chis.

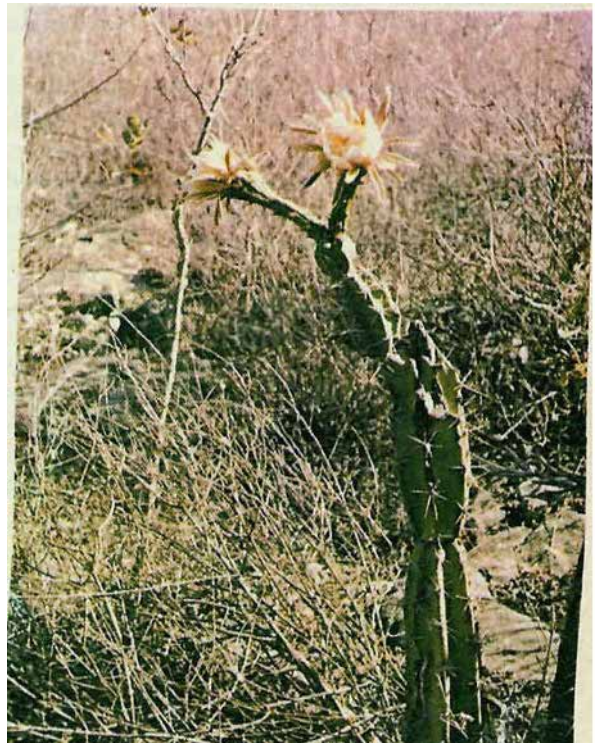


Figura 247. *Acanthocereus baxaniensis*. Detalle de la rama con flores.

- Cactus prismaticus* Willdenow, Enum, Pl. Suppl. 32. 1813.
Cereus prismaticus Haw., Suppl. Pl. Succ. 77. 1819.
Cereus cognatus Pfeiffer, Enum. Cact. 106. 1837.
Cereus acutangulus Otto in Pfeiff., Enum. Cact. 107. 1837.
Cereus nitidus Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 211. 1850.
Cereus vasmeri Young., El. Texas. 276. 1873.
Cereus dussii Schumann, Gesamtb. Kakt. 89. 1898.
Cereus sirul Weber in Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. París 10: 384. 1904.
 N. V.: "nun-tsutsuy" en Yucatán; "chaco" en Chiapas.

Tallos trepadores, generalmente de 2 a 3 m de longitud y a veces hasta de 7 m; en lugares abiertos son más o menos arqueados o decumbentes; en las partes que tocan el suelo producen raíces y allí forman nuevas ramas; los troncos viejos se hacen cilíndricos y son como de 5 cm de diámetro, tienen un corteza mucilagínosa y espinas y haces leñosos muy duros. *Artículos* de 3 a 8 cm de ancho, con 3 a 5 alas poco crenadas; artículos jóvenes casi cilíndricos, con 6 a 8 costillas, aréolas muy próximas y espinas aciculares numerosas. *Aréolas* de las ramas normales distantes entre sí 3 a 5 cm. *Espinas* grises, aciculares hasta subuladas. *Espinas radiales* al principio 6 a 7, de 1 a 4 cm de longitud. *Espina central* solitaria, más larga que las radiales; espinas de las ramas viejas como 22, de las cuales algunas son algo centrales. *Flores* de 14 a 20 cm de longitud; tubo y ovario con aréolas que llevan fieltro café y algunas espinas subuladas; segmentos exteriores del perianto verdes, segmentos interiores blancos, acuminados. *Fruto* oblongo, rojo, comestible.

Distribución: Sur de Florida y costas de Texas, desde el Golfo de México hasta Guatemala y Panamá, también en Colombia, Venezuela y Guadalupe. Colectada por la autora cerca de Tampico, Tamaulipas, en selva baja decidua y entre Tampico y Valles, en vegetación de *Trichilia*, *Eugenia*, *Calliandra*, *Casimiroa*, *Bromelia karatas*, etcétera. Matuda la cita de Acacoyagua, Chis., cerca de la costa.

Ilustración: Gact. Succ Journ. Am. 14: 114. 1942.

En Tehuantepec, Oax., de plantas identificadas como *Acanthocereus pentagonus*, Teófilo Herrera colectó frutos con los siguientes caracteres: oblongos, color púrpura de 10 cm de largo y 5 cm de ancho, con podarios largos y angostos de 2 a 3 cm de largo que llevan aréolas circulares de 5 mm de diámetro, provistos de lana beige y 2 a 6 espinas de 2 a 5 mm de largo subuladas, color blanco grisáceo con la punta morena.

6. ACANTHOCEREUS GRISEUS Backeberg, Kakteenlexikon. 58. 1966.

Arbusto alto, ramificado, de 3 a 4 m de largo. *Costillas* 3 o 4, curvas hacia arriba, hasta de 6 cm de ancho, al principio verde, después blanco grisáceo, de 2.5 cm de alto, comprimidas más o menos en la parte superior. *Aréolas* distantes entre sí 6 cm. *Espinas* al principio rojo carmín con punta clara y base engrosada y a veces blanquecina. *Espinas radiales* 5 a 6, como de 1.4 cm de largo. *Espinas centrales* 1, a veces 3 o 4, porrectas, hasta de 2.2 cm de largo. *Flores* de 9 cm de largo y de apertura, con el perianto extendido y con el margen un poco curvo hacia arriba; segmentos exteriores del perianto color verde rojizo; segmentos interiores del perianto color blanco verdoso; tubo de 7 cm de largo y como el ovario, verde; el ovario tiene espinas color carmesí y tomento blanco. *Fruto* desconocido. México. Colectado por. T. Macdougall con el número A 201.

Nosotros hemos encontrado unos ejemplares que posiblemente correspondan a esta especie y cuya descripción es la siguiente.

ACANTHOCEREUS Sp.

Tallos triangulares; alas de 2.5 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 5.5 cm, circulares, con fieltro blanco. *Espinas radiales* 3 o 4, subuladas, color blanco grisáceo, de 1.5 cm de largo, situadas hacia la parte inferior de la aréola. *Espinas centrales* 1, más gruesa que las anteriores, de 2 cm de largo, color blanco grisáceo. *Flor* de 9 cm de largo; pericarpelo de 2 cm de largo y 18 mm de diámetro con aréolas elevadas, de 25 mm de diámetro, con lana amarillenta y espinas subuladas de 1 a 5 mm de largo; tubo infundibuliforine, con escamas pequeñas, con las axilas provistas de espinas muy cortas; segmentos del perianto de 3 cm de largo, espatulados, ápice orbicular. *Fruto* ovoide, de 5.5 cm de largo y 3.5 cm de ancho, con perianto seco persistente, color rojo purpúreo, aréolas circulares de 3 mm de diámetro, con fieltro corto, color bayo, y algunas espinas cortas, como de 1 a 2 mm, blancas, pulpa roja. *Semillas* en forma de gorro, de 3 mm de largo y 2 mm de ancho.

Distribución: Estado de Chiapas, en las laderas cercanas al río Grijalva, cerca del puente Belisario Domínguez, en selva baja caducifolia.

7. ACANTHOCEREUS CHIAPENSIS Bravo, Cact. Suc. Méx. 17(4) : 117. 1972.

Plantas arbustivas, bajas, como de 40 a 60 cm de alto. *Tallos* cortos que salen desde abajo, con raíces largas y carnosas, color verde grisáceo, crecen produciendo nuevos brotes en el ápice de los anteriores, erectos. *Costillas* generalmente 7, a veces 5 o 6, de 1.5 cm de alto, delgadas. *Aréolas* distantes entre sí 3.5 cm, circulares, como de 5 mm de diámetro, con fieltro grisáceo. *Espinas radiales* 6 a 8, radiadas, extendidas en torno de la aréola, generalmente una superior, otra inferior y tres a cada lado, de 5 a 15 mm de largo, subuladas, blancas con la punta amarillenta. *Espina central* 1, hasta como de 3 cm de largo, subulada, porrecta, recta, del mismo color que las radiales. *Flor* de 11 cm de largo; pericarpelo de 1.5 a 2 cm de largo por 1.5 cm de diámetro con podarios oblongos que llevan escamas muy cortas y, en sus axilas, aréolas lanosas y espinas cortas, como de 1 mm o menos, color moreno claro; tubo receptacular infundibuiiforme, de 4 a 5.5 cm de largo, con podarios largos y angostos que llevan una escama pequeña como de 1 mm de largo y 1 mm de ancho, con aréolas axilares provistas de lana color bayo y con algunas espinas muy cortas, de menos de 1 a 3 mm, morenos; segmentos exteriores del perianto lineares, carnosos, algo acuminados, de 2.5 a 3 cm de largo y 4 a 5 mm de ancho, blancos con tinte moreno rosado; segmentos interiores blancos con tinte rosa; filamentos numerosos blancos, más cortos los de la garganta, de 2 cm de largo; los primarios muy largos; estilo de 6 mm de largo y como de 1 mm de diámetro; lóbulos del estigma 8, lineares, de 8 mm de largo, cavidad nectarial estriada longitudinalmente de 2 cm de largo. *Fruto* ovoide hasta elíptico, de 5 cm de largo y 4 cm de diámetro, color rojo púrpura, con aréolas grandes, caducas, de 2 mm de diámetro provistas de fieltro blanco y como 9 espinas de 5 a 20 mm de largo, aciculares, blancas con la punta amarillenta, con perianto seco persistente. *Semillas* en forma de gorro, morenas hasta casi negras, de 3 mm de largo y 2 mm de ancho.

Distribución: Estado de Chiapas. Localidad tipo: Entre Soyalo y Bochil, en pedregales calizos, en selva baja caducifolia.

Esta planta se caracteriza por sus tallos erectos, costillas numerosas, 7, (sólo *Acanthocereus brasiliensis* está descrita con 5 a 7 costillas) y flor pequeña en relación con las demás especies de *Acanthocereus*.

ACANTHOCEREUS sp.

Flor incluyendo el pericarpelo y los segmentos del perianto de 10 a 11 cm de largo, blancas; pericarpelo de 1.5 cm de largo y ancho, con aréolas grandes, circulares de 3 mm de diámetro, provistas de fieltro café y espinas gruesas subuladas de 1 a 6 mm de largo, algunas morenas y otras más claras; tubo receptacular de 6 cm de largo, infundibuliforme, de 3 cm de diámetro hacia la garganta, con podarios alargados que llevan una escama triangular con base morena y 1 a 3 espinas de 1 a 10 mm de largo color moreno claro; escamas de la garganta lanceoladas, de 1 cm de largo y como 3 mm en la base, blancas con tinte rosa; segmentos exteriores del perianto lanceolados, de 3 cm de largo y como 7 a 10 mm en la parte más ancha, blanco verdosos; segmentos interiores del perianto lanceolados, acuminados, de 3 cm de largo y 14 cm de ancho, blancos; estambres numerosos, los de la garganta de 2 mm; filamentos blancos; estilo blanco; lóbulos del estigma lineares, de 6 mm de largo. *Fruto* ovoide, de 5 cm de largo y 4 de diámetro, con aréolas grandes, prominentes, circulares, de 4 mm de diámetro, con fieltro moreno claro y espinas subuladas de 3 a 12 mm de largo, color amarillento claro con tinte rojizo, conserva adheridos los restos del perianto.

Distribución: Estado de Chiapas. La autora la vio cultivada y silvestre en los alrededores de Motozintla.

Pudiera ser *Acanthocereus chiapensis* por su flor pequeña,

ACANTHOCEREUS sp.

Tallos erectos, color verde claro, de 4 a 5 cm de ancho. *Costillas* 4 a 6, de 1.5 cm de alto, algo creanadas. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 4.5 cm, circulares, como de 7 mm de diámetro, con fieltro grisáceo. *Espinas radiales* como 4, subuladas, gruesas, de dimensiones variables, generalmente de 2.5 cm de largo, blancas, con la punta amarillenta, situadas lateralmente en la aréola. *Espina central* 1, algo más gruesa que las anteriores, de 3 cm de largo, color blanco grisáceo con la extremidad amarillenta, porrecta. *Flor* no vista. *Fruto* elíptico, de 5.5 cm de largo y 3.5 a 4 cm de ancho, color rojo anaranjado, con aréolas prominentes, grandes, circulares, como de 4 mm de diámetro, provistas de fieltro grisáceo oscuro y de espinas aciculares de 3 a 12 mm de largo, unas morenas y otras blanquecinas con la extremidad más oscura.

Distribución: Estado de Chiapas. Colectada en lomas con suelo arenoso en la colonia Lázaro Cárdenas, cerca de Cintalapa, en selva baja decidua, donde también crecen *Opuntia puberula*, *Nopalea karwinskiana*, *Acanthocereus* sp. y *Melocactus maxonii*.

Línea C. HELIOCEREI Buxbaum

Flores diurnas, rojizas (excepcionalmente blancas), grandes, radiadas hasta pseudozigomorfas por la posición encorvada e inclinada hacia abajo de los estambres y segmentos del perianto; pericarpelo y receptáculo con espinas delgadas.

Género tipo: *Heliocereus* (Berger) Britton et Rose.

Los géneros incluidos en esta línea están representados en México.

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- A. Tallos generalmente mayores de 25 mm de diámetro, provistos de 3 y 4 o hasta 7 costillas; rara vez en forma de cladodios; flores grandes, tubo receptacular más corto que el limbo . . . 10. *Heliocereus*
- AA. Tallos generalmente menores de 25 mm de diámetro, provistos

de 8 a 12 costillas; flores menores, tubo receptacular más largo que el limbo.

- B. Flores subbasales, más o menos zigomorgas; lóbulos del estigma amarillentos; semillas castaño rojizas, obovoides . . . 11. *Aporocactus*
 BB. Flores subapicales, actinomorfas; lóbulos del estigma amarillentos hasta blanco rosados; semillas negras, rugosas, muy oblicuas en la base 12. *Morangaya*

10. *HELIOCEREUS* (Berger) Britton et Rose,
 Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 433. 1909.

Cereus Miller (1768) p.p.

Cereus Mili. Subgénero *Heliocereus*, Berger Kakteen, 130. 1929.

Arbustos pequeños, ramificados desde la base, de hábito rupestre o epifito. Ramas ascendentes, procumbentes o pendulosas, de consistencia suave, pronunciadamente anguladas o con escasas costillas, rara vez en forma de cladodios. Costillas o alas 3 o 4, a veces hasta 7, rara vez 2, más o menos onduladas. Aréolas con fieltro y espinas iguales en todas las aréolas. Flores cerca del ápice de los tallos, una en cada aréola, diurnas, grandes, permanecen abiertas día y noche por varios días, infundibuliformes, algo zigomorfas por la curvatura del tubo receptacular, generalmente de color escarlata, a veces blancas; pericarpelo con escamas muy pequeñas y aréolas con espinas delgadas; tubo receptacular generalmente corto pero bien definido en ocasiones más largo que el perianto, recto o algo curvo, especialmente en el ápice con brácteas pequeñas que llevan en las axilas aréolas con lana corta y espinas setosas; perianto generalmente más largo que el tubo; segmentos interiores del perianto largos; estambres numerosos, declinados; estilo tan o más largo que los estambres. Fruto más o menos odorífero, globoso, ovoide hasta obongo, con costillas más o menos pronunciadas, con aréolas pequeñas y remotas. Semillas grandes, ovoide-reniformes; testa negra, brillante, con puntuaciones. Florecen en los meses de marzo y abril. (Figuras 248 y 249).

Especie tipo: *Cactus speciosus* Cavanilles

Estas plantas están distribuidas en los bosques de pinos y encinos entre los 1,800 y 3,000 m de altura, creciendo en los encinales de la Sierra Madre Occidental, Sierra de Durango, Cordillera Neovolcánica, Sierra Madre de Chiapas. Se ha señalado también de varios lugares de Centroamérica.

Las especies de este género se cultivan por lo bonito de sus flores. De los cruzamientos con algunas especies de *Epyphyllum* y *Aporocactus* se han obtenido muy vistosos ejemplares híbridos.

Thomas MacDougall, sabio naturalista que vivió la mayor parte de su vida recorriendo las selvas de Oaxaca y Chiapas, cita 16 localidades donde crecen especies de *Heliocereus* en Oaxaca y las siguientes de Chiapas: Cerros de Tres Picos, Bola y Azul, a 1,500 m, pertenecientes al municipio de Villa Corzo; el volcán de Tacana a 2,800 m, y Cerro Brujo de Ocozacoatlán a 1,500 m.

El género comprende tres especies mexicanas bien definidas y otras dudosas que actualmente están en estudio.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Segmentos interiores del perianto largamente acuminados . . . 1. *H. elegantissimus*
 AA. Segmentos interiores del perianto anchos, con el ápice redondeado y apiculado.

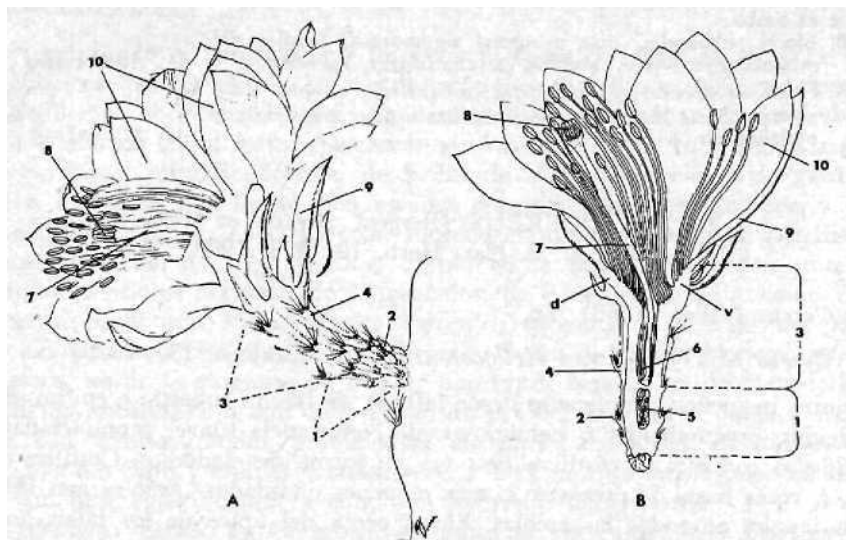


Figura 248. Dibujo esquemático de una flor del género *Heliocereus*. A, aspecto exterior de la flor que es zigomorfa, por el desigual crecimiento de la parte superior del tubo receptacular; y B, corte longitudinal de la misma: 1, pericarpelo angosto; 2, pódanos del pericarpelo pequeños con escamas y espinas; 3, tubo receptacular infundibuliforme, más corto que el limbo, el lado ventral concavo (v) más corto que el lado dorsal (d); 4, pódanos del tubo con aréolas provistas de escamas y espinas cortas; 5, cavidad del ovario; 6, tubo nectarial; 7, estilo inclinado hacia un lado; 8, lóbulos del estigma; 9, segmentos exteriores del perianto; 10, segmentos interiores del perianto (dibujo M. Peña de Sonza).

- B. Tubo receptacular más corto que el perianto. 2. *H. speciosus*
 BB. Tubo receptacular tan o más largo que el perianto. 3. *H. cinnabarinus*

1. HELIOCEREUS ELEGANTISSIMUS Britton et Rose.

Plantas epífitas o terrestres. Tallos al principio erectos, de 10 a 20 cm de largo. Ramas con frecuencia decumbentes, como de 3 a 5 cm de grueso. Costillas 3 o 4, muy onduladas, color verde con tinte bronceado. Aréolas grandes, distantes entre sí 1.5 a 2 cm con fieltro blanco amarillento. Espinas aciculares, cortas como de 1 cm o menos, las radiales setosas, blancas, las interiores rígidas, al principio amarillentas, después morenas o grisáceas. Flores color carmesí, de 10 a 16 cm de ancho; tubo receptacular de 4 cm de largo, verde con brácteas y aréolas espinosas; segmentos del perianto lanceolados, acuminados de 7 cm de largo o menos y como de 2 cm de ancho, color carmín con anteras blancas; estilo delgado, carmesí, no más largo que los estambres; lóbulos del estigma 7, blancos.

Esta especie es más bien un complejo de formas caracterizadas porque las flores tienen los pétalos largamente acuminados. Consideramos las siguientes dos variedades:

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Costillas 3 o 4; segmentos interiores del perianto lanceolados, algo acuminados 1a. var. *elegantissimus*
 AA. Costillas 4 a 7; segmentos interiores del perianto linear lanceolados, largamente acuminados 1b. var. *stenopetalum*

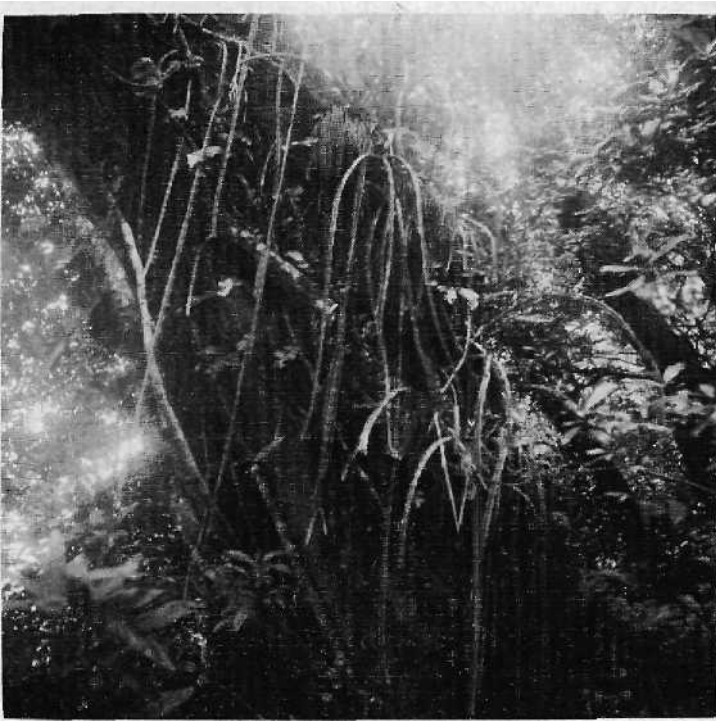


Figura 249. Una planta de *Heliocereus* en su habitat en Cerro Azul, Oax. (foto T. MacDougall).

1a. var. ELEGANTISSIMUS.

Cereus coccineus Salm-Dyck in Pfeiffer, Enum. Cact. 122. 1837 [non *C. coccineus* De Candolle.] 1828.

Cereus speciosissimus coccineus Rumpler in Foester, Handb. Cact. ed. 2, 773. 1885.

Cereus speciosus coccineus Graebener, Monats. Kakt. 19: 137. 1909.

Heliocereus coccineus (SD.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 433. 1909.

Heliocereus elegantissimus Britt. et R., Gactaceae 2: 127. 1920.

Cereus elegantissimus Berger, Kakteen 131. 1929.

N. V.: "nopalillo".

Plantas epífitas. Costillas 3 o 4. Flores con el tubo receptacular de 4 cm de longitud. Segmentos interiores del perianto de 7 cm de longitud, acuminados.

Distribución: Ejemplares con los caracteres antes mencionados han sido encontrados por E. Matuda creciendo en encinos en las sierras del Estado de México; por Dudley Gold en la sierra de Tres Marías en la vertiente hasta Cuernavaca, Estado de Morelos; por Thomas MacDougall en el Cerro de San Felipe cerca de la Ciudad de Oaxaca; por MacDougall y Bravo en El Portillo en la parte más alta de la Sierra Madre Occidental, a un lado de la carretera que une la Ciudad de Oaxaca y Pochutla.

Ilustración: figuras 250a y 250b.

1b. var. *STENOPETALUM* Bravo, Cact. Succ. Journ. Am. 38: 3. 1966.

Plantas rupestres, ramosas. *Tallos* al principio erectos, con el tiempo decumbentes, de 1 a 3 m de longitud, delgados de 2 a 2.5 cm de espesor, verdes, a veces con tinte purpúreo. *Costillas* 4 a 7, algo elevadas en las aréolas. *Aréolas* distantes entre sí 1 cm, circulares, con fieltro moreno amarillento. *Espinas radiales* y *centrales* como 17, cortas, de cerca de 12 cm de longitud; aciculares, gruesas, color amarillo moreno. *Flores* algo zigomorfas, de unos 12 cm de longitud; pericarpelo de alrededor de 12 mm de longitud y 12 mm de anchura, con 21 podarios aproximadamente, elevados, dispuestos en series espiraladas; las aréolas miden 1.2 mm de diámetro y llevan lana color crema y 8 espinas setosas, de 2 a 5 mm de longitud, de color amarillo claro; las escamas sólo existen en los podarios superiores, son muy pequeñas, triangulares, de 1 mm de largo; tubo receptacular algo curvo después del pericarpelo, de 2.5 cm de longitud y de 1 a 1.5 cm de diámetro, con podarios elevados provistos de una bráctea triangular acuminada, de color moreno claro hasta rojizo; aréolas axilares provistas de lana color moreno claro y alrededor de 10 espinas setosas, finas, algo suaves, blancas; perianto color rojo purpúreo; segmentos exteriores lineares, acuminados, de 5.5 cm de largo y 3 mm de ancho en la base, de color escarlata con tinte moreno; segmentos interiores del perianto cerca de 20, linear-lanceolados, largamente acuminados, de 6.5 cm de longitud y hasta de 1 cm de anchura en la base, de color rojo purpúreo; estambres de 4 a 5 cm de longitud, declinados; filamentos abajo verdoso y hacia arriba blancos; anteras de color blanco sucio; estilo algo más corto que los estambres, abajo verdoso y hacia arriba con tinte rosado, de 4 cm de longitud y 1.2 mm de diámetro; lóbulos del estigma 11, blancos. *Fruto* y *semillas* no vistos.

Distribución: Estas plantas se encuentran en la Sierra de Durango, en bosques de coníferas como a 2,600 m de altura; fueron encontrados por el kilómetro 1,120 en la carretera Durango-Mazatlán por D. B. Gold creciendo en taludes rocosos muy altos, juntamente con orquídeas, agaves, echeverrias, bromeliáceas, *Echinocereus salm-dyckianus* y *Mammillopsis senilis*. Sánchez-Mejorada lo colectó en Sinaloa en las cercanías de Surutato, y Glass, en El Alazán, km 170 carretera Durango-Mazatlán, así como en El Espinazo del Diablo.

Difiere de la variedad típica porque los segmentos del perianto son más angostos.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 38: 3. 1966.

2. *HELIOCEREUS SPECIOSUS* (Cavanilles) Britton et Rose.

Tallos colgantes, hasta como de 1 m de longitud o más, alados, con las partes viejas verdes y las jóvenes rojizas. *Costillas* 3 a 5, muy onduladas, agudas. *Aréolas*



Figura 250a. *Heliocereus elegantissimus* ("Nopalillo") Ejemplar que crece en Sola de Vega, Oax. (foto E. Greenwood).



Figura 250b.. *Heliocereus elegantissimus* var. *elegantissimus*. Ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM (foto L. Scheinvar).



Figura 251a. *Heliocereus spesiosus* var. *amecamensis*. Ejemplar creciendo cerca de Amecameca, Mex. (foto L. Scheinvar.)

distantes, unos 3 cm, generalmente grandes, con fieltro y espinas. *Espinas* numerosas, al principio amarillas después morenas, aciculares, de 1 a 1,5 cm de longitud. *Flores* de color escarlata o blancas, de 15 a 17 cm de longitud; tubo verde, de 8 cm de longitud, provisto de brácteas rojas que llevan lana y cerdas en las aréolas; segmentos exteriores del perianto triangulares hasta lanceoldos angostos acuminados; segmentos interiores del perianto espatulados, obtusos, con la base verde y hacia arriba carmín atornasolado, con tonalidades azuladas; pericarpelo con escamas pequeñas que llevan en las axilas lana y cerdas; estambres de 6 cm de longitud, verdes abajo y hacia la extremidad rojizos; anteras de cerca de 4 mm de largo; estilo más largo que los estambres, lóbulos del estigma 8 o 9, amarillentos. *Fruto* ovoide, de 4 a 5 cm de longitud.

Esta especie es muy apreciada por la hermosura de sus flores, de ella se han obtenido algunos híbridos al ser cruzada con especies de los géneros *Epiphyllum* y *Aporocactus*.

Difiere de las demás especies porque sus tallos son más gruesos y erectos; las espinas más largas y gruesas; la flores más grandes, con tubo más largo y con los segmentos del perianto más anchos y rojos, con tinte púrpura.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|---|-----------------------------|
| A. Flores de color escarlata o bermejas. | |
| B. Flores de color escarlata; tallos con 3, 4 6 5 costillas. | |
| C. Espinas de cerca de 1.5 cm de longitud; costillas no aserradas | 2a. var. <i>speciosus</i> |
| CC. Espinas de hasta 1 cm de longitud; costillas aserradas. | 2b. var. <i>serratus</i> |
| BB. Flores de color rojo cinabrio; tallos con hasta 7 costillas. | 2c. var. <i>superbus</i> |
| AA. Flores de color blanco. | 2d. var. <i>amecamensis</i> |

2a. var. SPECIOSUS.

Cactus speciosus Gavanilles, Anal. Cien. Nat. Madrid, 6: 339. 1803.

Cactus speciosissimus Desfontaines, Mém. Mus. Hist. Nat. Paris 3: 193, 1817.

Cereus bifrons Haworth, Suppl. Pl. Succ. 76. 1819.

Cereus speciosissimus DC., Prod.: 3: 468. 1828.

Cereus speciosus Schumann in Engler et Prantl, Pflanzenfam. 3a: 179. 1894. [non Sweat, 1896]

Heliocereus speciosus (Gavaniles) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 434. 1909.

N.V. "nopalillo", "Santa Marta", "pitajaya del cerro".

Plantas epífitas. *Ramas* como de 1 m de largo, color verde rojizo hasta verde oscuro. *Costillas* 3 a 5. *Aréolas* grandes. *Espinas* 5 a 8 o más, alrededor de 1.5 cm de longitud, delgadas. *Flores* de 12 a 15 cm de longitud, carmín. *Fruto* de 3 a 5 cm, rojo, espinoso.

Distribución: Región central de México y América Central. Matuda y Gold la señalan de Valle de Bravo, Estado de México y C. Schmoll de las montañas del Ixtaccihuatl.

Ilustración: figuras 251a, 251b y 251c.

2b. var. SERRATUS (Weingart) Borg, Cacti 176. 1951.

Cereus serratus Weing., Monats. Kakt. 185. 1912.



Figura 251b. *Heliocereus speciosus*.
var. *speciosus*. Flor.

Tallos gruesos y erectos, más bien cortos, con. 4 ángulos, rara vez 3, color verde oscuro. Costillas aserradas. Espinas aciculares amarillentas o morenas, de menos de 1 cm de largo, Flores color rojo púrpura.

Distribución: Guatemala,

2c. var. SUPERBUS (Ehrenberg) Berger, Kakteen 131. 1929.

Cereus superbus Ehrbg., Bot. Ztsch. IV: 324. 1846.

Es posiblemente una forma de *H. speciosus*, del cual difiere por tener tallos más gruesos, con 7 costillas. Espinas pequeñas y delgadas, numerosas, de menos de 1 cm de largo. Flores tan grandes como la variedad típica, pero de color rojo cinabrio.

2d. var. AMECAMENSIS (Heese) Weingart in Berger, Kakteen 131. 1929.

Cereus amecamensis Heese in Rother, Prakt. Ratgeb. 11: 442. 1896.

Cereus amecaensis Heese, Gartenwelt. 1: 317. 1897.

Heliocereus amecamensis (Heese) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 433. 1909,

Heliocereus speciosus (Cavanilles) Br. et R. var. *amecamensis* (Heese) Bravo, Cact. Suc, Mex. 19(2): 47. 1974. Comb. superfl.

Plantas semejantes, por su hábito y por sus espinas, a *H. speciosus*. Costillas 3 a 5. Flor de 11 cm de largo y 8 a 12.5 cm de diámetro; verde, con escamas y cerdas blanquecinas; segmentos exteriores del perianto verde amarillentos; segmentos interiores oblanceolados, blancos, de 7 cm de largo y 2 cm de ancho; tubo receptacular y pericarpelo con pocas aréolas; estambres blancos excepto en la base, donde son verdes; anteras color crema; estilo blanco, ligeramente más largo que los estambres; lóbulos del estigma 11, lineares, color crema; pericarpelo cilíndrico de 6 rom de largo.

Distribución: El tipo fue colectado originalmente por Heese en las faldas del Ixtaccimatl, cerca de Amecameca, México, donde ha vuelto a ser encontrada por Rzedowski. Ha sido citada también del Volcán de Colima y Meyrán ha encontrado en Michoacán, cerca de Paracho, una forma de flor blanca que pudiese ser la variedad. Parece que se trata de una forma albina.

Ilustración: Curtís Bot. Mag. pl. 8277; figuras 251a y 252.

Esta planta fue introducida a Europa por Purpus, donde se propagó con fines ornamentales. Recientemente Scheinvar la encontró cerca de Amecameca.

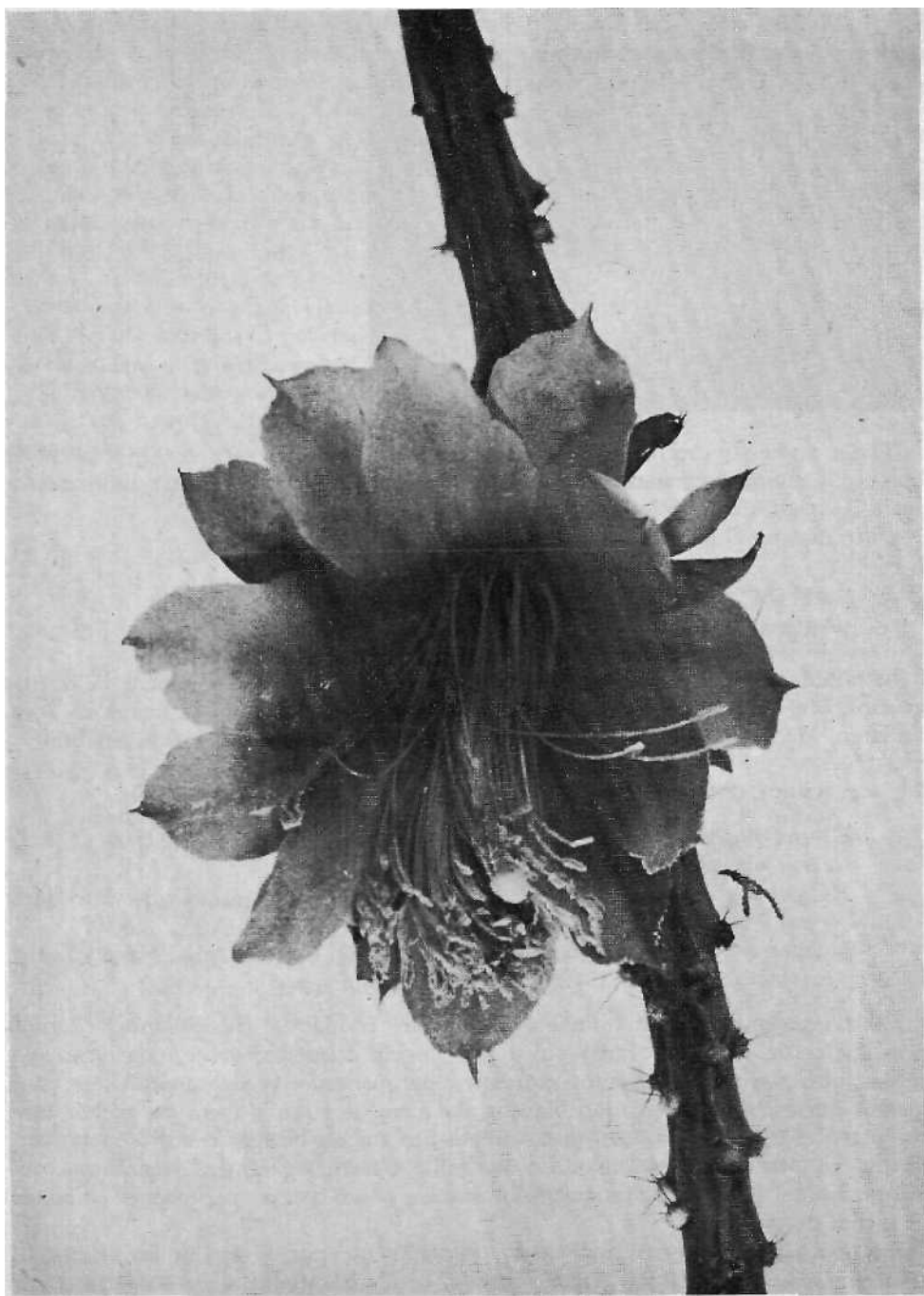


Figura 25le. *Heliocereus speciosus* var. *speciosus*. Ejemplar procedente de Santa María Pipioltepec, Mex. (foto L. Scheinvar).

Existen varios híbridos entre *Heliocereus* y otros géneros tales como *Epiphyllum*, caracterizados por la belleza de sus flores. Son dignos de mencionarse por su hermosura o por su rareza, entre otros, los siguientes:

X HELIOCHIA Rowley, Nat. Cact. Succ. Journ. 24: 77. 1969.

N. V. "maiden erlegh".

Híbrido obtenido entre *Nopalxochia phyllanthoides* y *Heliocereus speciosus* con carácter de *Heliocereus*; las flores son de color rojo purpúreo y los tallos espinosos y triangulares.

Plantas ramosas desde la base. *Tallos* de 45 cm, de color verde pasto, suaves y elásticos con 3 o 4 ángulos, margen con lóbulos bajos. *Aréolas* pequeñas, blanquecinas, provistas de cerdas blanquecinas, generalmente 6, alrededor de 13 mm de longitud. *Flores* solitarias, subterminales, se abren en la tarde y permanecen abiertas dos días; florecen en junio y julio, miden 20 cm de longitud y 23 cm de diámetro, son infundibuliformes, fuertemente perfumadas, de color lila en el interior y bermellón en el exterior; tubo ligeramente más largo que el limbo, de sección circular, abajo tuberculado, con escamas lineares de color rosado verdoso, hasta de 12 mm de longitud; aréolas provistas de cerdas; tépalos acuminados, los más externos lineares, los internos lanceolados y muy anchos, de 4 cm de longitud; estambres de color crema; estilo de color rosa; lóbulos del estigma 10 u 11 de color crema.

Ilustración: Nat. Gact. Succ. Journ. 24: 73. 1969.

Heliocereus speciosus x *Cephalocereus palmeri*.

Éste es un resultado de lo que parecería imposible, obtenido por el distinguido horticultor Gil Tegelberg (Glass et Foester, 1971).

3. HELIOCEREUS CINNAEARINUS (Eichlam) Bittton et Rose, Cactaceae 2: 124. 1920.

Cereus cinnabarinus Eichlam in Weingart, Monats. Kakt. 20: 161. 1910.
Heliocereus heterodoxus Standley et Steyermark, Field. Mus. Nat. Hist. 23: 1944.



Figura 252. *Heliocereus speciosus* var. *amecamensis*, caracterizado por sus flores blancas (foto J. Meyrán).

Tallos erectos, con el tiempo rastreros y provistos de raíces, muy delgados, de 1 a 1.5 cm de diámetro. *Costillas* escasas, a veces solamente 3 o 4. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 3 cm. *Espinas* como 10, setosas, de 6 a 8 mm de largo. *Flores* como de 15 cm de largo; tubo receptacular encorvado arriba del ovario, más o menos infundibuliformes; segmentos exteriores del perianto, angostos, agudos verdes; segmentos interiores oblongos hasta espatulados como de 2.5 cm de ancho abruptamente acuminados, algo erosos hacia el ápice; estilo rosa; lóbulos del estigma 7. blancos.

Kimnach amplía la descripción como sigue:

Tallos ascendentes cuando jóvenes, más tarde por lo común pendulosos, cerca de la base con 5 o 6 alas, hacia arriba 3 o 4, a veces en forma de cladodio, hasta cerca de 60 cm de largo y de 2 a 8 cm de ancho; los cladodios dé 2.5 a 4 cm de ancho, más o menos crenados, verdes, los brotes nuevos a menudo rojizos. *Aréolas* distantes entre sí, cerca de la base, 5 a 10 mm, en el resto del tallo de 1 a 4 cm, provistas de lana blanquecina hasta algo morena. *Espinas* en la mayor parte del tallo como de 1 cm de largo y muy finas. *Flores* de 12 a 16 cm de largo; perianto como de 8 cm de ancho; tubo receptacular verde, de 6.5 a 7.5 cm de largo, como de 1.5 cm de ancho cerca de la base, 1 cm de ancho en la parte media y 3 cm hacia el ápice, con podarios alargados, poco marcados que le dan un aspecto estriado; escamas inferiores deltoides, las superiores lanceoladas hasta oblongas, agudas hasta obtusas, de 10 a 30 mm de largo y 4 mm de ancho; aréolas axilares de las brácteas con lana color crema y como con 15 espinas muy delgadas, rígidas, de 5 a 10 de largo, blancas hasta morenas; segmentos del perianto divergiendo gradualmente del tubo, lanceolados hasta oblongos, por lo general abruptamente acuminados, con frecuencia aristados, de 6 a 9 cm de largo y 1 a 2.5 cm de ancho, color escarlata, a menudo amarillentos cerca de la base.

Distribución: El tipo fue colectado por Eichlam en el Volcán del Agua en Guatemala.

Son plantas epífitas o terrestres; crecen en encinales y en selvas perenifolias, entre los 1,800 y los 3,500 m de altura, desde el sur de México hasta El Salvador. En México T. MacDougall y E. Matuda, lo señalan, con el nombre de *H. heterodoxus*, del Volcán de Tacana, en Tonina, cerca de Unión Juárez, Chiapas, a 2,700 m.s.n.m.; T. MacDougall y la autora la encontraron en Siltepec, cerca de Motozintla, Chiapas.

En Guatemala Kimnach la anota en los siguientes lugares: Zacapa, Chiquimula, Jalapa, Chimaltenango, Suchitepíquez, Huehuetenango, Quetzaltenango y San Marcos. Standley y Steyermark, en San Marcos, a lo largo del río Vega, entre San Rafael y la porción noreste del Volcán de Tacana, además en Chimaltenango, Las Calderas y en las faldas del Volcán de Fuego.

La descripción original muy incompleta y sin ilustración, así como la gran variabilidad de la especie, motivaron que Standley y Steyermark describieran la forma de tallos en cladodio con el nombre de *Heliocereus heterodoxus* como sigue:

Plantas epífitas. Tallo aplanado pero a veces con 3 alas, de 3 a 4 cm de ancho, algo crenado. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 4 cm, tomentosas. *Espinas* 4 a 8, hasta como de 8 mm de largo, cortas, aciculares, extendidas, negruzcas, las jóvenes más claras. *Flores* como de 8 a 11 cm de largo; tubo como de 7 cm de largo; escamas del tubo oblongos, obtusas, verdes, denticuladas, llevando en las axilas espinas filiformes, muy finas, suaves, claras, como de 1 cm de largo; segmentos interiores del perianto de 3.5 a 4.5 cm de largo, obovados hasta oblongos, con el ápice redondeado; segmentos interiores del perianto un poco más cortos; estambres más coitos que los segmentos del perianto; filamentos rosa, anteras blancas, de 3 mm de largo.

De los especímenes colectados en Siltepec, Chiapas, la autora anotó los siguientes datos de la flor y del fruto: *Flores* rojas; pericarpelo con podarios alargados como de 5 a 10 mm de largo, con aréolas apicales circulares, de 2 mm de diámetro, en las axilas de escamas muy pequeñas que llevan fieltro café y espinas aciculares suaves, algo tortuosas, de 5 a 12 mm de largo, morenas; tubo receptacular recto, de 7 cm de largo, con podarios alargados que le dan un aspecto estriado; escamas orbiculares hasta anchamente lanceoladas, con ápice redondeado hasta apenas acuminado, de 1 a 10 mm de largo, con aréolas axilares provistas de fieltro y espinas aciculares suaves, hasta como de 6 mm de largo; segmentos exteriores del perianto espatulados, como de 3 cm de largo y 11 mm de ancho, margen entero; segmentos interiores del perianto en 2 hileras, espatulados, como de 3.5 cm de largo y 2 cm de ancho en la parte más amplia, margen entera, color rojo con la base verdosa; estambres más cortos que el perianto; filamentos rosa; pistilo tan largo como los estambres, color rosa; lóbulos del estigma 4, cortos como de 5 mm de largo. *Fruto* grande, ovoide, de 10 a 12 cm de largo y 5 a 6 cm de ancho, color blanco verdoso, con podarios alargados que semejan costillas, los inferiores cortos y los superiores muy largos, llevando en la extremidad una aréola pequeña, como de 2 mm, provista de espinas cortas, como de 2 a 3 mm de largo; pulpa blanca, muy jugosa. *Semillas* negras. El fruto es comestible, perfumado y de un sabor agridulce *sui generis*.

Esta especie es bastante polimorfa, los artículos pueden tener un número variable de costillas, de 3 a 5 cuando jóvenes, hasta sólo 2 en las adultas; por lo que respecta a la flor hay que indicar que el tubo receptacular es más largo o de igual longitud que el perianto, y recto o más o menos curvo. En Siltepec, por ejemplo, H. Bravo encontró que la mayoría de las flores tenían el receptáculo recto y como tres veces más largo que el perianto, aunque había otras con receptáculo curvo y tan largo como el perianto.

Ilustración: figuras 253 y 254.

La localidad tipo de *H. heterodoxia* corresponde al lado guatemalteco del Volcán de Tacaná, pero existe material de herbario de Matuda, colectada con anterioridad en Chiapas, muy cerca del límite con Guatemala.

La descripción de Eichlam es como sigue:

Los tallos viejos son triangulares, de 30 mm de ancho, ondulados, color verde oscuro, bajo la lente con puntitos blancos, las aristas angostas, redondeadas, engrosadas alrededor de las aréolas, largamente onduladas; las aréolas distantes entre sí 40 mm, circulares; de 2 mm de diámetro, con fieltro flojo amarillo grisáceo. *Espinas* 10 a 12, bastante iguales de largo, color moreno oscuro con las puntas más claras, aciculares, suaves pero pungentes, hasta de 6 mm de largo, en la parte inferior de la aréola hay otras 2 espinas más cortas que las anteriores. El eje central forma un anillo cilíndrico leñoso, con la médula gris. Los brotes nuevos salen de la base, tienen 4 o 5 cantos pero poco pronunciados y después son 4 costillas de 25 mm de diámetro; los cantos están engrosados abajo de las aréolas, de ellas sale un engrasamiento que llega al eje central corriendo en forma de arco, el color de la epidermis es verde esmeralda muy vistoso y brillante. *Flor* de 10 cm de largo, infundibuliforme, sin transición entre el ovario, tubo y corola; ovario verde oscuro, de 15 mm de diámetro, sin transición con el tubo, verde amarillento, cubierto de pequeños tubérculos que terminan en una pequeña escama foliada en cuya axila hay una aréola con fieltro blanco, estas aréolas llevan 5 o 6 espinas color amarillo claro, de 6 a 7 mm de largo y 4 o 5 cerdas torcidas, blancas; el tubo es de 45 mm de largo, tiene tubérculos irregularmente distantes prolongados en el tubo hacia abajo, con escamas de 3 a 5 mm de largo y con aréolas semejantes a las del ovario. Segmentos exteriores del perianto escasos, ver-

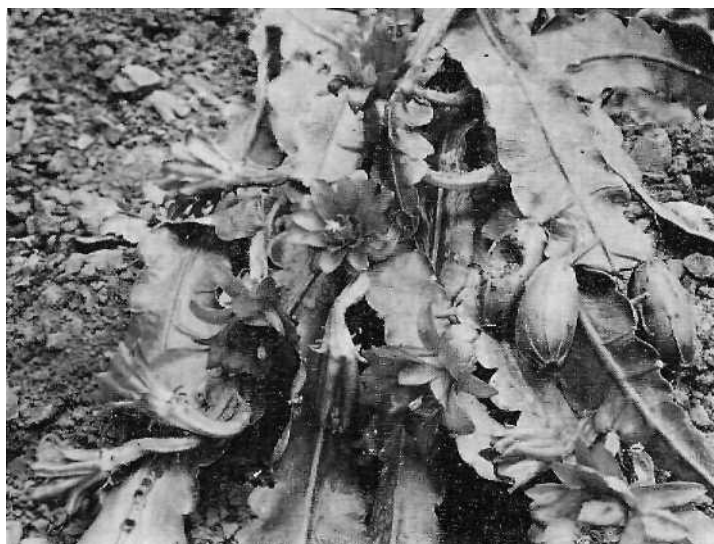


Figura 253. *Heliocereus cinnabarinus*. Planta con flores y frutos en las cercanías de Siltepec, Chis.

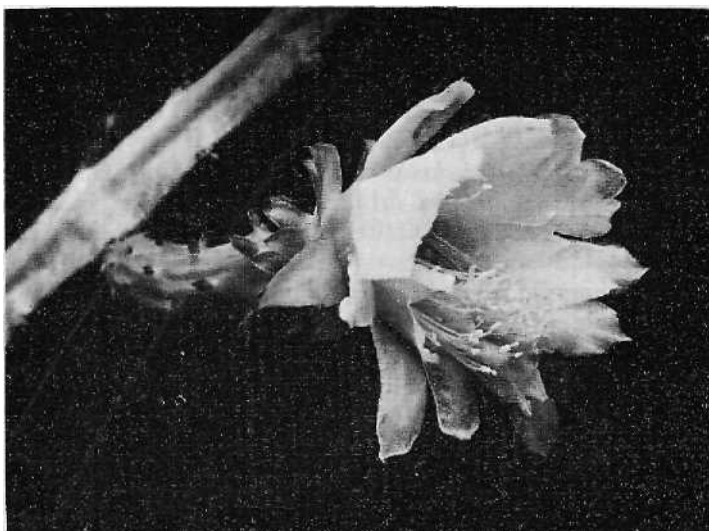


Figura 254. *Heliocereus cinnabarinus*. Flor.

des, cortos, angostamente lanceolados, adpresos al tubo y en transición con los segmentos interiores del perianto; estos segmentos interiores están en dos hileras formando una corola de 50 mm de diámetro e igual de largo, se ensanchan en el tercio superior y miden 20 mm de largo, ápice redondeado llevando en el centro una puntita espinosa de 2 mm de largo, son de color rojo cinabrio claro con pronunciada variación al amarillo especialmente en la base; cámara neciaria, muy larga, de 20 mm de largo; estambres no muy numerosos adheridos en la parte ensanchada del tubo, de 40 a 50 mm de largo, como 10 mm más cortos

que la corola, los filamentos color verde claro en la base y hacia arriba rosa pálido; anteras color rosa obscuro cuando se abre la flor pero después blancas debido al polen; el estilo es de mediano grosor, de 1,5 mm de diámetro, con la base blanca y hacia arriba rosa, lóbulos del estigma 7, blancos, de 5 a 7 mm de largo, sobresalen algo a las anteras pero no a la corola.

HELIOCEREUS sp. MacDougall, Cact. Succ. Journ. Am. 18: 167. 1946.

Plantas rupestres. Tallos triangulares hasta pentagonales, fuertes; los brotes maduros normalmente triangulares. Flor escasamente zigomorfa; tubo casi recto y largo; ovario de 13 mm de largo y 12 mm de ancho, de color verde obscuro hasta algo claro con aréolas más o menos espaciadas, provistas de brácteas muy pequeñas subuladas que llevan en las axilas abundante tomento corto blanquecino y 5 o 6 cerdas blanquecinas o espinas suaves; tubo de 45 mm de largo y 10 mm de diámetro cerca del ovario y 15 mm de diámetro cerca del perianto, de color verde pálido o algo obscuro, con costillas bajas y redondeadas que llevan aréolas pequeñas, con escamas triangulares pequeñas; perianto de 7.5 cm de largo y 12 cm de ancho cuando está bien abierto; segmentos del perianto angostamente lanceolados, agudos hasta acuminados, de 15 mm de ancho, de color rojo luminoso con tinte algo anaranjado, excepto en la mitad inferior en donde son rojo purpúreo; estambres numerosos, filamentos verdes dentro del tubo, después rojo púrpura hasta casi blancos cerca de las anteras; anteras oblongas, de 4 mm de largo, blanquecinas; estilo más largo que los estambres pero menos que los más largos; lóbulos del estigma 10 u 11, de 7 mm de largo, blanquecinos, extendidos. Fruto ovoide, verde rojizo, con aréolas escasas, provistas de pelos setosos.

Distribución: Estado de Oaxaca. Thomas MacDougall lo encontró en San José del Llano, a 2,600 m de altura, sobre encinos asociados con *Tillandsia* sp. *Odonoglossum maculatum* y *Sedum tuberculatum*.

Tipo: T. MacDougall A-102.

La flor es parecida a la de *H. cinnabarinus* pero el tubo es casi tan largo como el limbo.

Ilustración: Cact. Succ. Jour. Amer, 18: 166. 1946.

Otra posible especie distinta, aún en estudio, la constituye el tipo A-124, también de MacDougall, procedente de Oaxaca, que tiene caracteres aberrantes al género, pues el tubo y ovario no tiene espinas, pero si lleva escamas (MacDougall, Cact Succ. Journ. Am. 22: 156. 1950).

HELIOCEREUS sp. MacDougall.

Esta planta que Thomas MacDougall tuvo en cultivo en la casa de la señora Bloom, en San Cristóbal Las Casas, Chis., tiene, según una carta de Don Tomás, los siguientes caracteres: *Tallos triangulares.* "Flores grandes como de 15 cm de largo y 1.5 cm de ancho; ovario de 1 cm; tubo de 9 a 10 cm de largo; pétalos rojos con tinte anaranjado, hasta de 3 cm de ancho; pistilo de 11 cm de largo, color purpúreo pálido, lóbulos del estigma 8, blanquecinos, parcialmente extendidos; anteras violeta, filamentos verdosos abajo y rojizos arriba".

Distribución: Según nuestro estimado amigo don Tomás, la planta crece en la Sierra Madre de Oaxaca, al norte de Zanatepec, en el cerro Sabandillo, cerca del río Monoblanco, en bosque caducifolio de encinos en donde son frecuentes especies de *Podocarpus*, *Clethra*, *Quercus* así como, entre las cactáceas, la también epífita *Disocactus macranthus*.

Esta especie requiere mayor estudio y, según intenciones de Don Tomás, po-

dría ser dedicada, en caso de resultar nueva especie, a la distinguida antropóloga señora Bloom, que la cultivó en su casa de San Cristóbal Las Casas, en Chiapas-
Ilustración: figura 255.

ESPECIES POCO CONOCIDAS

HELIOCEREUS SCHRANKII (Zuccarrini) Britton et Rose, Conír. U. S. Nat. Herb. 12: 434. 1909.

Cereus schrankii Zuce, Zeitz. Allg. Gartenz. 2: 244. 1834.

Tallos ramosos, ascendentes. *Ramas* de 1 a 2 cm de ancho o más, con 3 o 4 ángulos, algo aladas, verdes, cuando jóvenes con tinte rojizo. *Aréolas* distantes entre sí 1.5 a 2 cm, algo elevadas, con lana blanca. *Espinas* 6 a 8 o más, como de 1 cm de largo, aciculares, al principio blancas después color moreno amarillento; las 3 superiores algo más gruesas. *Flores* de 14 cm de largo y 16 cm de ancho, color rojo oscuro, sin tinte violeta; ovario angulado y tuberculado; tubo receptacular como de 5 cm delgado, verde, con aréolas espinosas; segmentos interiores del perianto agudos, color rojo escarlata; filamentos numerosos, rojos, anteras blancas; estilo grueso, más largo que los estambres, rojo con la base blanca; lóbulos del estigma 8, blancos.

Distribución: Esta especie fue originalmente descrita de Sultepec, cerca de Zimapan. Como Zimapan queda en el Estado de Hidalgo, se supuso que ésta era la localidad tipo y numerosos investigadores buscaron infructuosamente esta planta en los alrededores de este centro minero. Resulta que en todo el Estado de Hidalgo no existe ningún pueblo, rancho o ranchería con el nombre de Sultepec, en cambio, en el Estado de México existe una importante población, y municipio con dicho nombre. En el antiguo Distrito de Sultepec, Méx., existe una población llamada Zacualpan, la que creemos que pueda ser la localidad tipo.

MacDougall (1950), cerca de San José del Pacífico, Oaxaca, ha encontrado algunos ejemplares con pistilo muy largo, pero el estilo de todo el grupo oaxaqueño de *Heliocereus*, de segmentos interiores acuminados que caracterizan a *H.*

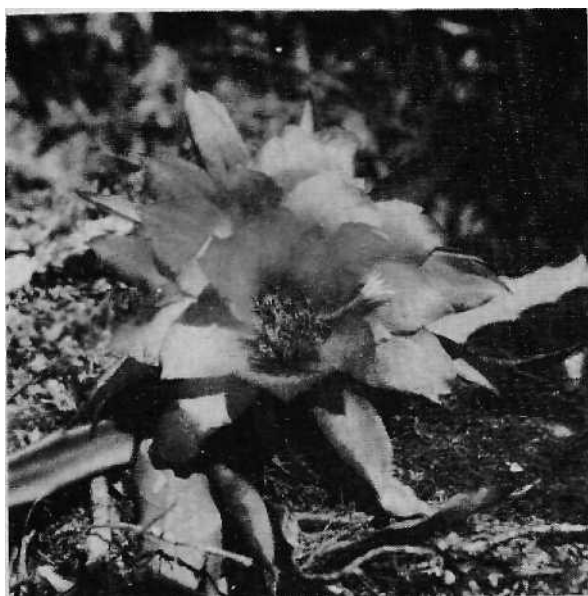


Figura 255. *Heliocereus* sp., del Cerro Sabandillo, Oax. (foto T. MacDougall).

elegantissimus, varía considerablemente y puede o no proyectarse más allá de los estambres, por lo que este carácter parece no tener validez específica. Es de suponerse por lo tanto, de que si existe el *H. schrankii*, éste no sea sino una forma de *H. elegantissimus*.

Ilustración: Pfeiffer et Otto, Abbild. Besch. Cact. pl. 27 como *Cereus schrankii*.

11. APOROCACTUS Lemaire, Ilustr.
Hort. 7 Mise. 67. 1860

Cereus Miller (1768) p.p.

Cereus Mill. Subgénero *Aporocactus* Berger Kakteen 109. 1929.

Aporocereus Fric et Kruzing, nom. nud. 1934.

Tallos delgados, largos, algo ramificados, con raíces aéreas, rastreros o pendulosos. Costillas 8 a 12, provistas de tubérculos pequeños. Aréolas próximas. Espinas cortas y numerosas que a veces cubren el tallo. Flores una en cada aróla, más bien pequeñas, diurnas, infundibuliformes, zigomorfas, con el tubo encorvado y el limbo algo oblicuo, color rosa purpúreo o rojizo claro; pericarpelo con escamas muy pequeñas y aréolas setosas; tubo receptacular del mismo color que el perianto, con escamas también coloridas más o menos setosas; segmentos exteriores del perianto lineares, al principio erectos, después más o menos recurvados hacia fuera, dispuestos irregularmente; segmentos interiores del perianto anchos; estambres exsertos. Fruto globoso, pequeño, rojizo, setoso. Semillas escasas, obovoides, de color de café. (Figura 256).

El término *Aporocactus* deriva del griego y significa "cactus impenetrable" por la abundancia de espinas que por completo cubren el tallo.

Las especies crecen en altitudes cercanas o superiores a 2,000 m₃ en la selva mediana baja perennifolia, ya como epífitas colgando de los árboles o sobre rocas, fijándose por medio de sus raíces aéreas. También se les encuentra en bosques caducifolios con *Liquidambar*, *Pinguicula* y heléchos arborescentes; son frecuentes en la sierra de Juárez y en la región de Tuxtepec, Oaxaca, así como en la sierra de Jacala y Zacualtipán, Hidalgo. Las especies se cultivan por lo vistoso de sus flores. En México se conocen con los nombres vulgares de "junco" o "floricuerno"; los horticultores las llaman "cola de rata".

Reid Moran, que se ha ocupado de estas plantas, describe el género *Aporocactus* como sigue:

Tallos reptantes hasta pendulosos, a menudo alargados, con raíces aéreas; podarios separados o por la común conectados en 7 a 13 costillas bajas, redondeadas en sección transversal, onduladas vistas de perfil, más altas y frecuentemente más anchas en las aréolas, los intervalos sinuados; limbo de las hojas pequeño, cónico, que casi desaparece. Aréolas indeterminadas, con la edad muy espinosas. Espinas setosas hasta aciculares, dilatadas en la base. Flores solitarias en las aréolas, de tamaño medio, infundibuliformes, regulares, con el perianto y el androceo algo oblicuos, color rojo o purpúreo, permanecen abiertas día y noche dos o más días; ovario espinoso; tubo colorido totalmente o sólo en la base, con aréolas espiníferas en la base o esparcidas en toda la longitud; estambres numerosos, insertos uniformemente en la parte superior del tubo, saliendo de la garganta, y a veces más largos que el perianto; lóbulos del estilo conniventes, densamente papilosos, a la misma altura que los estambres o excediéndolos. Fruto espinoso. Semillas negras, más bien grandes, oblicuamente ovoides; hilo sub-basal; perisperma ausente; embrión curvo; cotiledones incumbentes.

El género comprende, aunque sujetas a revisión, 5 especies generalmente aceptadas.

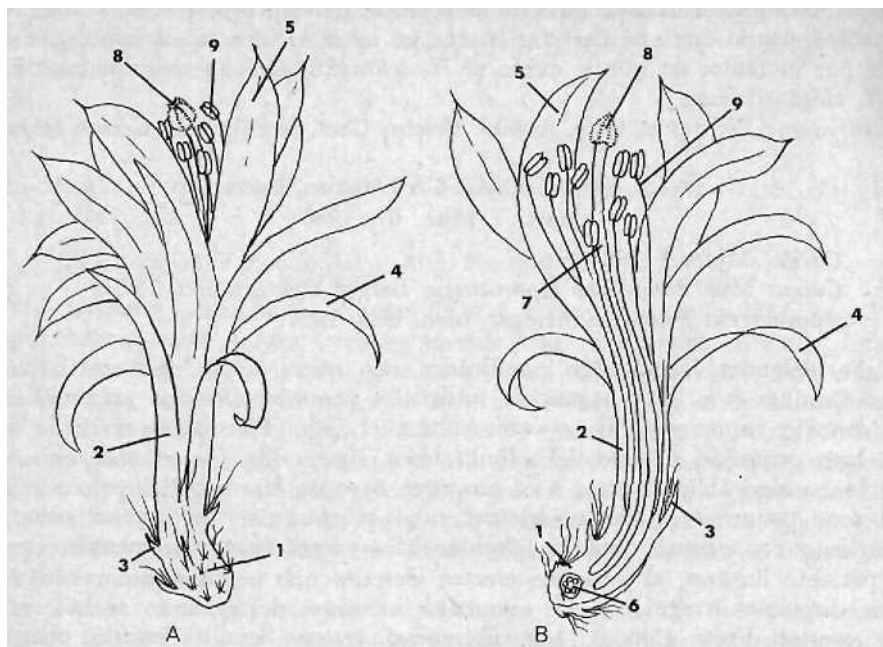


Figura 256, Dibujo esquemático de una flor del género *Aporocactus*. A, aspecto exterior de la flor; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo pequeño con podarios pequeños que llevan espinas setosas; 2, tubo receptacular que se encorva arriba del pericarpelo; 3, podarios del tubo, escasos, con escamas grandes (brácteas), coloridas; 4, y 5, segmentos interiores y exteriores del perianto; 6, cavidad del ovario; 7, estilo; 8, lóbulos del estigma que sobresalen un poco de los estambres; 9, estambres.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Tubo de la flor muy curvo.
 - B. Ramas muy delgadas; costillas 7 u 8 1. *A. leptophis*
 - BB. Ramas más gruesas; costillas 10 a 12.
 - C. Segmentos exteriores del perianto angosto; segmentos interiores del perianto angostos, apiculados. 2. *A. flagelliformis*
 - CC. Segmentos exteriores del perianto oblongos; segmentos interiores del perianto más anchos, acuminados. 3. *A. flagriformis*
 - AA. Tubo de la flor casi recto.
 - B. Segmentos interiores del perianto agudos 4. *A. conzattii*
 - BB. Segmentos interiores del perianto acuminados 5. *A. martianus*
1. *APOROCACTUS LEPTOPHIS* (De Candolle) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 435. 1909.

Cereus leptophis DC., Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 117. 1828.

Cereus flagelliformis leptophis Schumanjn, Gesamtb. Kakt. 143, 1897.N

N.V. "junco".

Tallos cilíndricos, muy delgados, de 8 a 10 mm de grueso, ramificados. Costillas 7 u 8, obtusas. Aréolas con fieltro blanco. Espinas 12 a 14, setosas, rígidas, de 5 mm de largo, al principio obscuras con tinte purpúreo, después amarillentas. Flores de 4 a 5 cm de largo y 5 cm de ancho, zigomorfas, con el tubo encorvado arriba del pericarpelo segmentos del perianto oblongos, angostos, de 2 a 3 cm de

lago y como 6 mm de ancho, los exteriores color rojo vivo, los interiores más pálidos con la estría media violeta; estambres color rosa.

Distribución: Se desconoce su distribución. En el km 478 de la carretera México Oaxaca, E. Greenwood colectó una planta que por sus características puede corresponder a esta especie.

Ilustración: figura 257 y en Britton y Rose, Cactaceae, 2: pl. fig. 1, 1920.

2. *Aporocactus flagelliformis* (Linné) Lemaire, *Ilustr. Hort.* 7: Mise, 68. 1869.

Cactus flagelliformis Linné, *Sp. Pl.* 467. 1753.

Cereus flagelliformis Miller, *Gard. Dict.* ed. 8 No. 12. 1768.

Cereus flagelliformis minor Salm-Dyck in Pfeiffer, *Enum. Cact.* 111. 1837.

N. V.: "junco", "junquillo", "floricuerno", "flor de látigo".

Tallos al principio ascendentes o erectos más tarde pendulosos, a menudo postrados o rastreros, ramificados, de 1 a 2 cm de diámetro, hasta como de 2 m de largo, cuando jóvenes de color verde claro, después grisáceo. *Costillas* 10 a 12, bajas, algo tuberculadas. *Aréolas* distantes entre sí 6 a 8 mm, pequeñas, al principio con fieltro blanco, después grisáceo. *Espinas radiales* 8 a 12, aciculares, color café rojizo. *Espinas centrales* 3 o 4, morenas con la punta amarilla. *Flores* numerosas a lo largo de los tallos, algo zigomorfas, de 7 a 8 cm de largo, de color carmesí; segmentos exteriores del perianto angostos, más o menos reflexos; segmentos interiores del perianto purpurinos, más anchos y ligeramente extendidos. *Fruto* globoso, pequeño, de 10 a 12 mm de diámetro, rojo, con cerdas; pulpa amarillenta.

Distribución: Esta especie ha sido cultivada en México desde la época precolombina y sólo se le conoce en cultivo; aun cuando existen algunos informes de haber sido encontrado silvestre, no se ha podido probar que se trata de esta especie. T. MacDougall ha encontrado en Puente Salado, Oax., a 2,000 m de altitud plantas que pudieran identificarse con esta especie. Moran, en las cercanías de

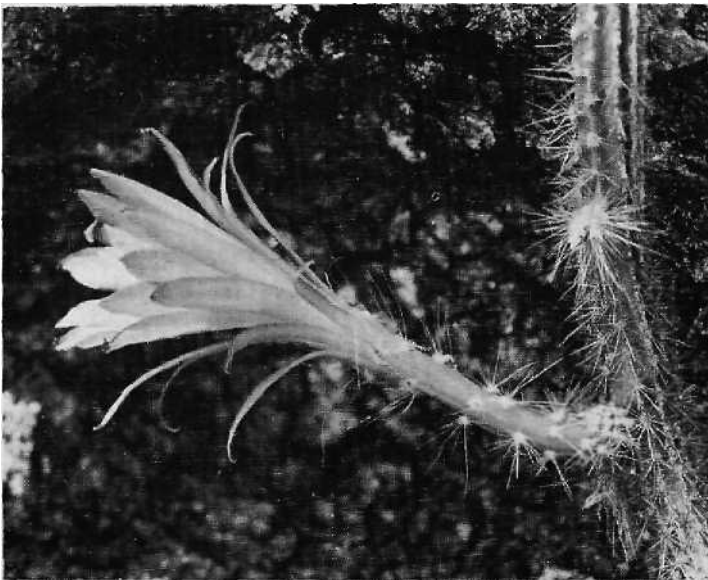


Figura 257. *Aporocactus leptophis*. Plantas en su habitat localizadas en el km 478 de la carretera México-Oaxaca (foto E. Greenwood).

El Salto, 2.5 km al norte de una rancharía llamada Durango, Municipio de Zimapán, Hidalgo, en el km 244 de la carretera México-Jacala, encontró, creciendo sobre unas rocas, ejemplares que no concuerdan con ninguna de las descripciones de Britton y Rose pero que se asemejan más a la descripción de *A. flagelliformis*.

En la actualidad se cultiva intensamente en todos los países tropicales de América, especialmente en México. Florece con profusión de abril a mayo, se cultiva de manera que los tallos crezcan colgando. Existen algunos híbridos interespecíficos o logrados por cruzamiento con otros géneros.

Esta planta se emplea en medicina popular; las flores en infusión se usan para afecciones cardíacas y el jugo de los tallos se administra como vermífugo, aunque parece que es bastante irritante.

Ilustración: figuras 258 y 259, esta última corresponde a una planta encontrada por el R. Moran cerca de El Salto, Zimapán, Hgo.; la planta difiere algo de *A. flagelliformis*.

3. *APOROCACTUS FLAGRIFORMIS* (Zuccarini) Lemaire in Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 435. 1909.

Cereus flagriformis Zucc., in Pfeiffer, Enum. Cact. 111. 1837.

Tallos al principio erectos y más bien robustos, después postrados y muy ramosos. Ramas verdes, de 10 a 24 mm de diámetro. Costillas generalmente 7 a 10, muy bajas y obtusas, algo tuberculadas. Aréolas pequeñas, distantes entre sí 4 a 6 mm. Espinas radiales 6 a 8, de 4 mm de longitud, aciculares, color de cuerno. Espinas centrales 4 o 5, más cortas que las radiales pero mas gruesas,



Figura 258. *Aporocactus flagelliformis*. Ejemplar cultivado (foto C. Beutelspacher).



Figura 259. *Aporocactus* aff. *A. flagelliformis*. Ejemplares procedentes de El Salto, Hgo. (foto R. Moran).

color café. Flores de 8 a 9 cm de longitud, de color rojo escarlata; segmentos exteriores del perianto en 3 series separadas; segmentos interiores del perianto oblongos, de 10 mm de ancho, acuminados, color escarlata con el margen más claro; estambres rojos, exsertos; lóbulos del estigma 6, blancos.

Distribución: Sierras de las huastecas veracruzana, poblana, hidalguense y potosina, entre 1,500 y 1,800 m de altitud. Localidad tipo: San José del Oro, Municipio de Zimapán, Estado de Hidalgo, (Britton y Rose erróneamente atribuyen esta localidad al Estado de Oaxaca) Sánchez Mejorada la ha colectado en el Estado de Hidalgo, tanto entre Zimapán y Jacala como en las inmediaciones de Zacualtipán; Refugio Gedillo la colectó en las inmediaciones de Guayacocotla, Veracruz y Meyrán entre Acaxochitlán, Hidalgo, y Huauchinango, Puebla, en la zona limítrofe de ambos estados.

Esta especie es parecida a la anterior pero las costillas de los tallos, son más escasas y bajas. Estudios posteriores quizá demostrarán que esta especie no sea sino una forma de *Aporocactus flagelliformis*.

Ilustración: Engler et Prantl Pflanzenfam. 3: f. 58; figura 260.

4. APOROCACTUS CONZATTII Britton et Rose, Cactaceae. 2: 220. 1920.

N. V.: "junco".

Tallos postrados o colgantes, de 12 a 25 mm de diámetro que pueden producir raíces aéreas; brotes jóvenes erectos. *Costillas* prominentes, un poco tuberculadas. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 4 mm. *Espinas* 15 a 20, aciculares, de color moreno claro, desiguales, la más larga de 12 mm. *Flores* 8 a 9 cm de largo, tubo casi recto, rojo con pocas escamas ovadas que llevan en su axilas lana y pelos; limbo ligeramente oblicuo; segmentos interiores del perianto encorvados hacia adelante; los inferiores algo reflexos, todos angostos, de 6 a 7 mm de ancho, agudos, color rojo ladrillo; estambres y estilo más cortos que el perianto pero sobresaliendo de la garganta; estambres conniventes, casi blancos; estilo delgado, blanco de casi 6 cm de largo; tubo de 2 a 2.5 cm de largo; filamentos numerosos blancos. Las flores permanecen abiertas unos 2 días, sin cerrarse por la noche.

Distribución: Estado de Oaxaca. H. Bravo y E. Matuda la encontraron creciendo sobre rocas en la Sierra de Ixtlán de Juárez, Oaxaca, a 3,000 m de altura en bosques de pinos y encinos. MacDougall la señala de San Juan, región Chontal de Oaxaca, y de Santo Domingo Chontecomatlán. Localidad tipo: Cerro de San Felipe del Agua, cerca de la ciudad de Oaxaca, donde fue colectada por el profesor C. Conzatti, en 1912.

Ilustración: figuras 261 y 262.

La siguiente descripción está basada en flores de la Sierra de Ixtlán. *Flores* de 9 cm de largo, incluyendo el ovario; ovario de 1 cm de largo con aréolas pequeñas provistas de una escama muy pequeña, color rojo púrpura, que lleva en las axilas lana blanca y espinas aciculares amarillentas casi blancas, de 2 a 3 mm de largo; tubo más bien recto, de 4.5 cm de largo, con aréolas pequeñas, escamas de 2 mm de longitud, acuminadas, lana blanca y espinas aciculares, muy finas de 1 a 6 mm de largo; segmentos exteriores del perianto lanceolados, acuminados, muy angostos de 3 cm de longitud y 2 mm de ancho; segmentos interiores lanceolados, acuminados de 3 cm de largo y 6 mm de ancho, todos de color rojo; tubo y ovario amarillentos; filamentos blancos; anteras color crema; estilo rosa pálido, lóbulos del estigma 8, blancos. *Fruto* ligeramente tuberculado, de 6 cm de largo y 4 cm de diámetro, obovados, color rosa púrpura, con aréolas prominentes, como de 2 mm de diámetro, provistas de lana grisácea y espinas, éstas como 14, hasta 1 cm de largo, morenas.



Figura 260. *Aporocactus flagriformis*. Ejemplares en su habitat, en las cercanías de Zacualtipán, Hgo. (foto E. Greenwood).

El nombre está dado en honor del insigne botánico oaxaqueño profesor Casimiro Conzatti. Esta especie está íntimamente relacionada con *Aporocactus martianus*.

5. *APOROCACTUS MARTIANUS* (Zuccarini) Britton et Rose, Cactaceae 2: 220. 1920.

Cereus martianus Zuce, Flora 152: Beibl. 66. 1832.

Eriocereus martianus Riccobono, Boíl. R. Ort. Bot. Palermo 8: 240. 1909.

Tallos erectos o postrados, de 1.5 a 2 cm de grueso o un poco más, de color verde glauco. Costillas 8, bajas. Aréolas elevadas, distantes entre sí 1 cm. Espinas radiales como 8, de 5 mm de largo, café amarillentas, más oscuras en la base. Espinas centrales 3 o 4, más gruesas y oscuras. Flores de 8 a 10 cm de largo, de 6 cm de ancho, con tubo casi recto; segmentos exteriores del perianto lanceolados, angostos, acuminados, color rojo moreno por fuera; segmentos interiores del perianto semejantes a los anteriores pero largamente acuminados, color rojo escarlata, con margen angosto, violeta; filamentos blanquecinos, tan largos como

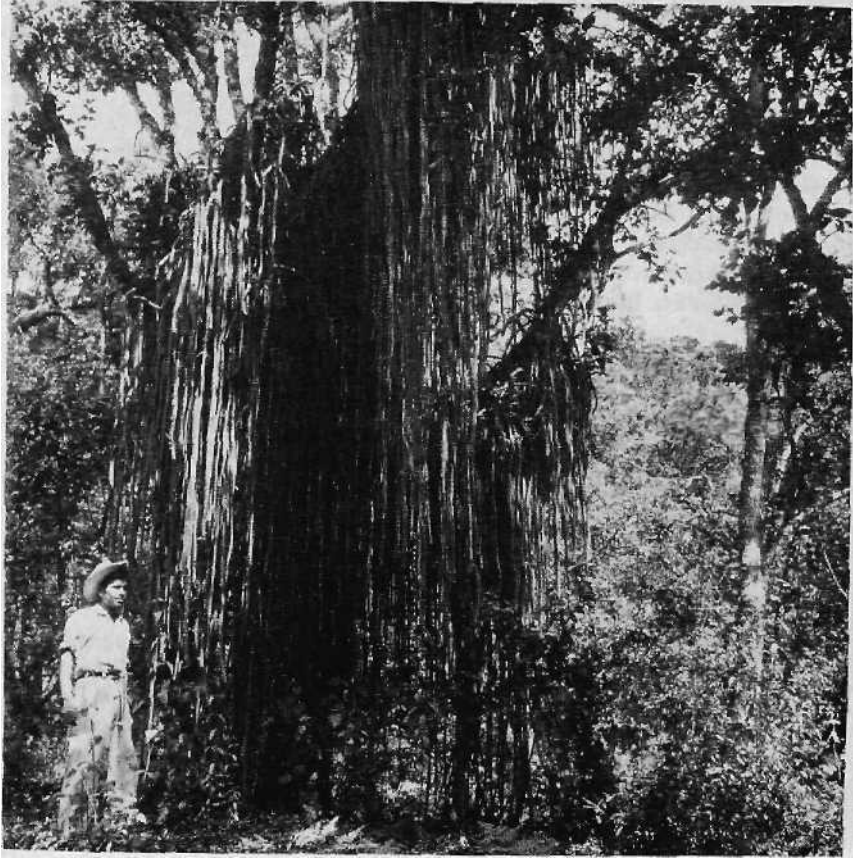


Figura 261. *Aporocactus konzattii*. Planta epífita creciendo en *Quercus*, en San Felipe del Agua, Oax. (foto H. Sánchez-Mejorada).



Figura 262. *Aporocactus konzattii*. Flor de un ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM.

los pétalos; estilo largo, exserto. Fruto globoso, de 2 era de diámetro, verdoso, espinoso.

Distribución: Centro del país, Schumann la cita de Zimapán, Hidalgo, pero creemos que debe tratarse de Zacualpan, Estado de México, en el antiguo Distrito de Sultepec.

Ilustración: Curtis Bot. Mag. 66. 3768; figura 263.

El nombre está dado en honor del insigne botánico alemán Karl Friederich Philip von Martius.

APOROCACTUS KNEBELII Hort. Knebel, Phyllokakteen 60. 1931.

Tallos como de 1.5 cm de diámetro. Costillas 4 o 5, altas, *Aréolas* prominentes. Flores color rosa carmín, infundibuliformes, de 6 cm de diámetro.

Esta planta fue obtenida de semillas de *Aporocactus*; pudiera tratarse de un híbrido con *Heliocereus* producto de la polinización por los insectos, o posiblemente de una mutación.

Ilustración: Knebel, Phyllokakteen, 60. Pl. 5. 1931.

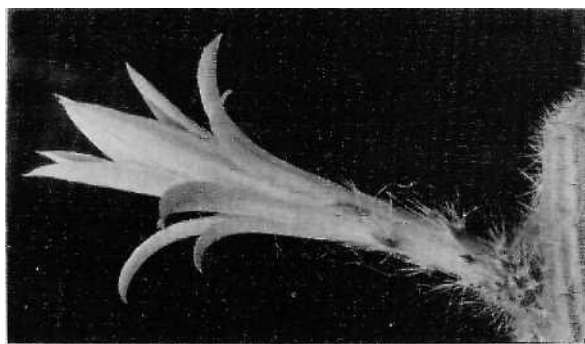


Figura 263. *Aporocactus martianus*. detalle de la flor (foto R. Moran).

X APORODISOCACTUS es un, híbrido obtenido por Weingart entre *Disocactus eichlamii* y *Aporocactus martianus*.

X HELIOPORUS es otro híbrido que Rowley obtuvo por el cruzamiento entre especies de *Aporocactus* y *Heliocereus*.

X APOROCACTUS MALLISONII Hort.

Cereus nothus Wendland

Aporocactus flagelliformis x *Heliocereus speciosus*

Éste es un híbrido de hermosas flores de un color rojo intenso, que conserva el hábito de *Aporocactus*.

Ilustración: Cact. Journ. G. B. 21: 62. 1959.

X APOROCACTUS MOENNINGHOFFII Fisher.

Cereus moeninghoffii Fisher

Se supone que sea un híbrido entre *A. flagriformis* y *A. martianus*. Las flores son parecidas al segundo, rojo carmín con estría central más oscura, los segmentos interiores son casi violeta con estría central roja.

12. MORANGAYA Rowley, Ashingt.

1(4): 38. 1974

Cereus miller (1768) *p.p. Echinocereus*

Plantas suberecta, después procumbentes o pendulosas, con raíces aéreas. Tallos hasta de 2 m de longitud. Costillas 8 a 11. Espinas al principio 1 central y 6 radiales, después hasta 20. Flores subterminales, solitarias, actinomorfas, tubo delgado infundibuliformes, de 5 a 6.5 cm de longitud; tubo receptacular con aréolas que

llevan lana escasa y cerdas; lóbulos del estigma 6, blancos. Fruto globoso, con cerdas. Semillas muy numerosas, negras rugosas, oblicuas en la base.

Especie tipo: *Cereus pensilis* K. Brandegees

Este género monotípico es intermedio entre *Echinocereus* y *Aporocactus*,

Cereus pensilis es una cactácea rupícola de la Baja California, que se caracteriza por poseer tallos parecidos a los de *Aporocactus*, pero cuyas, flores aparentemente se asemejan a las de *Echinocereus*, razón, esta última, por la cual J. A. Purpus transfirió la especie a dicho género.

Moran, estudiando esta interesante especie, demostró que las características de *Cereus pensilis* son tales que lo excluyen de *Echinocereus* y lo acercan, a *Heliocereus* y *Aporocactus*, Rowley (1974), en un artículo intitulado "The Unhappy Médium", tras de considerar la posición intermedia de *Cereus pensilis* entre *Echinocereus* y *Aporocactus* y tomando en consideración que la inclusión de esta especie en cualquiera de ambos géneros requeriría de una ampliación y modificación de su diagnosis y que, por otro lado la unificación de ambos géneros es a todas luces incorrecta, optó por una solución intermedia, que él mismo califica de "poco feliz" creando este nuevo género para darle acomodo, al que llamó *Morangaya*, en honor del doctor Reid Moran y de los esposos Gay, quienes han dedicado gran tiempo y esfuerzo al estudio de esta singular planta.

1. MORANGAYA PENSILIS (K, Brandegees) Rowley, Ashingt. 1(4): 44. 1974.

Cereus pensilis K., Brand., Zoé 5: 192. 1904.

Echinocereus pensilis (K. Brand.) Purpus, Monats. Kakt. 18: 5. 1908.

Tallo al principio erecto o arqueado, pero comúnmente rastrero, postrado, o aun penduloso, de 1 a 2 m de largo, de 1.5 a 2 cm de diámetro cerca del ápice, llegando a medir 4 a 4.5 cm de diámetro en la base, de color verde amarillento, a menudo rojizo cerca del ápice, a veces de color amarillo anaranjado cuando está a pleno sol, ramoso en toda su extensión; emite raíces aéreas aún en los lugares que no hacen contacto con el suelo. **Costillas** 8 a 10, onduladas vistas de perfil y redondeadas en sección transversal, más altas y a menudo ligeramente más anchas en las aréolas, de 4 a 6 mm de anchura, de 2 a 5 mm de altura, volviéndose, eventualmente más bajas y de unos 10 mm o más de anchura, los intervalos sinuados, al principio angostándose en forma de V; los podarios de las costillas limitados por un surco transversal que puede persistir en la madurez; aréolas distantes entre sí 14 a 22 mm; con lana blanca, al principio circulares, de 2 a 3 mm de diámetro pero creciendo continuamente y produciendo nuevas espinas a manera de alcanzar cerca de 8 mm de longitud. **Espinas** de contorno circular, de color blanco amarillento, volviéndose grisáceo, de 5 a 25 mm de longitud, con la base bulbosa, al principio hay 1 central y 5 a 9 radiales, eventualmente forman un grupo como de 70 o más. **Flores** de mayo a julio, nacen en las aréolas jóvenes o en las aréolas viejas, de color rojo, mfundibuliformes, de 5 a 6.5 cm de longitud y de 3.5 a 4.5 cm de diámetro permaneciendo abiertas día y noche; pericarpelo verde, de 5 a 10 mm de longitud y de 6 a 8 mm de diámetro, con alrededor de 25 a 30 podarios; bractéolas deltoides, agudas, las inferiores como de 1 mm de longitud y con lana; las superiores como de 2 mm de longitud, éstas y las de enmedio con 1 a 10 espinas; espinas setosas hasta aciculares, de unos 8 mm de longitud, blancas; tubo floral rojo con matiz verde en la base, de 26 a 32 mm de longitud y 5 a 6 mm de diámetro cerca de la base y de unos 10 mm de diámetro arriba, con 12 a 15 escamas, las inferiores deltoides, agudas, de 3 mm de longitud y 1.5 mm de anchura, las superiores de 12 mm de longitud y

3 a 5 mm. de anchura; las aréolas con 7 a 13 espinas.; todas las espinas blancas con la base morena, setosas, con la base bulbosa, de 5 a 25 mm de longitud; segmentos del perianto 25 a 30, oblongos, lanceolados, agudos hasta apiculados, de 18 a 25 mm de longitud y 4 a 6 mm de anchura; estambres incluidos, insertos uniformemente en el tubo floral; filamentos blancos, anteras color crema; estilo de color rosa, de 32 a 40 mm de longitud; lóbulos del estigma 9, de color crema, erectos y conniventes, papilados. *Fruto* rojo, espinoso especialmente arriba, piri-forme, de 4 a 5 cm de longitud y de 2 a 3 cm de diámetro (globoso según Brandegee); espinas de color blanco amarillento, de 0.7 a 1.1 mm de espesor, con la base bulbosa; conserva los restos secos del perianto. Semillas oblicuamente obovoides, de 1.7 a 2 mm de longitud, hilo basal oblicuo: testa negra escrobiculada; perisperma ausente; embrión curvo, cotiledones incumbentes.

Localidad tipo: Sierra de la Laguna, región de El Cabo, Baja California.

Distribución: Conocida solamente de la región de El Cabo, se ha encontrado en la montaña llamada Sierra Victoria, en la parte norte de la Sierra Laguna, donde fue colectada por T. S. Brandegee en 1890 y por Gates en 1935. El doctor George Lindsay colectó también ejemplares en el cañón rocoso de la misma región; Anetta Cáster vio ejemplares con el mismo hábito, estériles y muy parecidos a esta especie, pocas millas al sur de Arroyo de Santa Rita, al oeste de Santiago, Baja California.

Ilustración: figuras 264 y 265.

Subtribu II. HYLOCEREINAE Buxbaum,
Madroño 14: 182. 1958

Plantas generalmente terrestres a veces epífitas, cuando terrestres con tallos enredadores. Ramas con costillas más o menos numerosas o alas, que emiten raíces adventicias. Aréolas espinosas. Flores grandes, nocturnas, blancas o con tinte rosa; receptáculo y pericarpio escamosos y espinosos, a veces sólo con algunos



Figura 264. *Morangaya pensilis*. Planta en su habitat en Baja California (foto R. Moran).

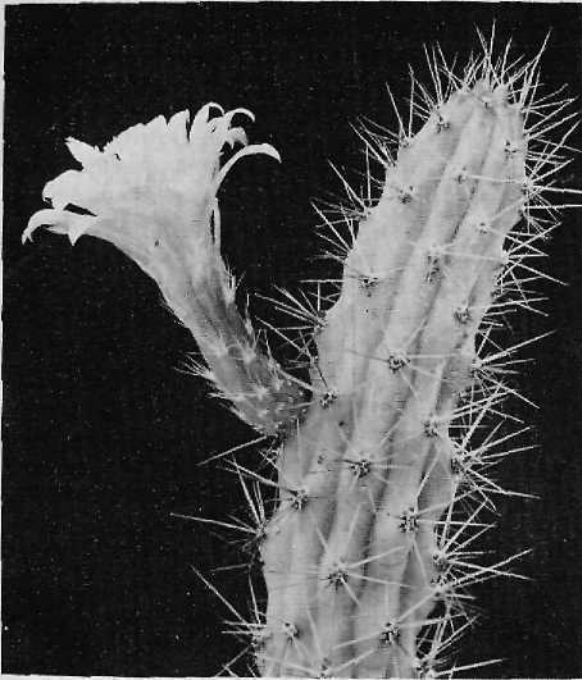


Figura 265. *Morangaya pensilis*.
Flor (foto R. Moran).

pelos y lana, y en ocasiones (*Hylocereus*), sin espinas; perianto regular. Fruto carnoso, a menudo es una gran baya con pulpa blanca, que se abre cuando madura.

Género tipo: *Hylocereus* (Berger) Britton et Rose

Comprende varios géneros distribuidos, en su mayoría, en las Antillas, México, América Central y norte de América del Sur.

Los géneros que crecen en México y en Guatemala están incluidos en la clave siguiente:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Pericarpelo y fruto con grandes escamas foliáceas, con las axilas llevando o no pelos, cerdas o espinas; tallos triáladados o triangulares.
 - B. Tubo receptacular alargado; flotes muy grandes; escamas del tubo con las axilas desnudas 13. HYLOCEREUS
 - BB. Tubo receptacular muy corto; flores pequeñas; algunas de las escamas florales con las axilas provistas de haces de pelos cortos y a veces de cerdas 14. WILMATTEA
- AA. Pericarpelo y fruto sin grandes escamas foliáceas; escamas del pericarpelo y receptáculo con las axilas provistas de pelos, cerdas y espinas
 - B. Flores largamente infundibuliformes, muy grandes, nocturnas.
 - C. Tubo de la flor largo 14. SELENICEREUS
 - CC. Tubo de la flor corto 16. CRYPTOCEREUS
 - BB. Flores cortamente infundibuliformes 17. WERCKLEOCEREUS

13. *HYLOCEREUS* (Berger) Britton et Rose,
Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 428. 1909

Cereus Miller (1768) p.p.

Cereus Mill. Subgénero *Hylocereus* Berger, Kakteen 108. 1929.

Plantas trepadoras, por lo común epífitas. Tallos triangulares o trialados, con costillas más o menos onduladas y a veces comineadas; las ramas emiten raíces aéreas. Aréolas provistas de espinas cortas, cuando jóvenes con pelos setosos. Flores muy grandes, nocturnas, infundibuliformes, limbo tan largo como el tubo o más; el ovario y el tubo llevan grandes escamas foliáceas, con las axilas provistas de fieltro, lana o cerdas, pero sin espinas; segmentos exteriores del perianto semejantes a las escamas del tubo pero más largos; segmentos interiores del perianto, angostos, agudos o acuminados, generalmente blancos, rara vez con tinte rosa; estambres muy numerosos, en dos series, iguales o más cortos que el estilo; estilo grueso, lóbulos del estigma lineares, numerosos simples o ramificados. *Fruto* grande, con grandes escamas foliáceas persistentes sin espinas comestible. Semillas pequeñas con testa negra y brillante y con ornamentación celular; cotiledones grandes, agudos, gruesos, aplanados arriba, unidos en la base. Al fruto se le llama vulgarmente "pitahaya", (figura 266).

Especie tipo: *Cereus triangularis* Linné

Las especies de este género son trepadoras o epífitas, suben por los troncos de los árboles adhiriéndose por medio de sus espinas cortas y sus raíces aéreas; estas raíces emergen de los tallos entre la costillas; las ramas son numerosas, de color verde oscuro o azul grisáceo, muy delgadas, y alcanzan hasta como 10 m de longitud, tienen casi siempre tres costillas o alas que, en algunas especies llevan las aristas cornificadas y más o menos creneladas; las aréolas se desarrollan en el seno de dichas ondulaciones y llevan fieltro, lana y algunas espinas cortas. Las flores son nocturnas permaneciendo abiertas pocas horas, pues en la mayoría de las especies se cierran en las primeras horas de la mañana sin volverse a abrir; son grandes, hasta como de 35 cm de largo, infundibuliformes y se abren ampliamente; el pericarpelo está cubierto de escamas imbrincadas, grandes, foliáceas y carnosas, continuándose, por transición, con las del tubo receptacular; este tubo es más o menos curvo y cilíndrico en la región del pericarpelo, pero hacia arriba se ensancha en forma de embudo, todo está cubierto también de escamas imbricadas verdosas, grandes, ovales, lanceoladas continuándose por transición con los segmentos del perianto; tanto las escamas del pericarpelo como las del tubo receptacular carecen de aréolas axilares y por tanto de fieltro, pelos o espinas; la cámara nectarial es muy larga y estrecha y termina de manera difusa a causa de la inserción irregular de los estambres primarios; los segmentos exteriores del perianto son angostamente lineares y del mismo color que las escamas del tubo, solamente en *Hylocereus purpusii* son rojos; los segmentos interiores son más anchos y casi siempre blancos; los estambres son muy numerosas, hasta como 800, y están insertos en todo la pared del tubo hasta la garganta, son delgados y largos siendo generalmente mas cortos los más cercanos a la garganta; el estilo es muy grueso y lleva un número variable de lóbulos largos y papilosos; los óvulos están insertos en manojos de funículos genuinamente ramificados. El fruto, llamado en México "pitahaya" es grande con el pericarpelo cubierto de escamas muy grandes desarrolladas después de la fecundación; la pulpa es generalmente blanca y comestible, la dehiscencia se hace reventándose bruscamente; el perianto seco puede persistir en el fruto o ser caduco. Las semillas son grandes, en forma de gorro,

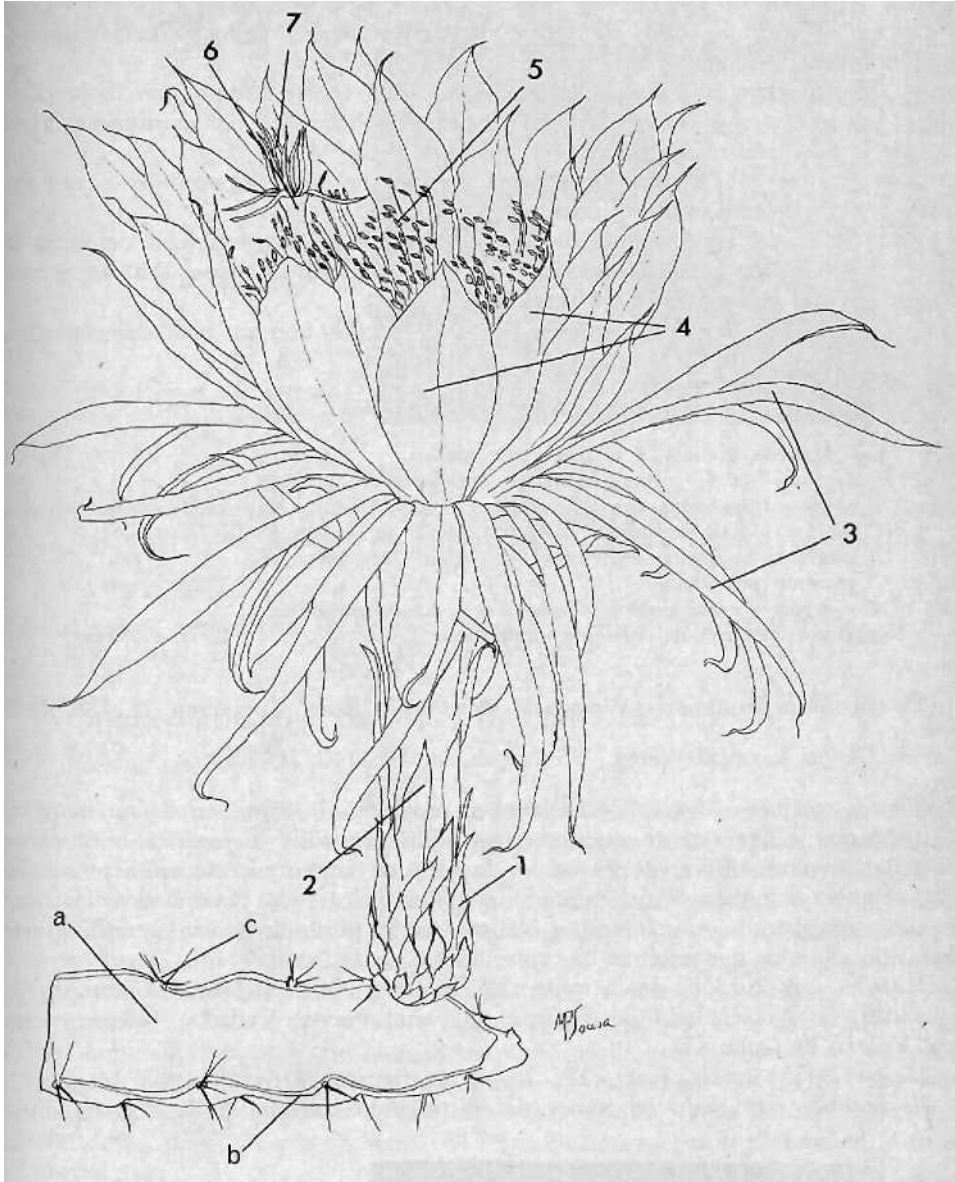


Figura 266. Dibujo esquemático de una flor del género *Hylocereus* mostrando: a, fracción del tallo triangular; b, borde del ala.; c, aréolas con espinas; 2, tubo receptacular provisto también con grandes escamas foliáceas, sin espinas axilares; 3, segmentos exteriores del perianto; 4, segmentos interiores del perianto; 5, estambres numerosos; 6, estilo grueso; 7, lóbulos del estigma lineares, (dibujo M. Peña de Sousa).

tienen la testa negra, brillante y lisa en donde apenas se notan las divisiones celulares; el hilo es grande pero estrecho y presenta rudimentos de estroñolo que se vuelven gelatinosos permitiendo la fijación de las semillas a las cortezas de los árboles donde son depositados por los pájaros; el perisperma falta; el embrión es curvo y tiene los cotiledones grandes; la plántula desarrolla un hipocótilo grueso y corto, la yemita lleva podarios grandes con escamitas provistas de espinas setosas largas.

Crecen en distintos tipos de selvas subperennifolias y caducifolias bien como epífitas o como rupestres.

La polinización.³ dada la estructura floral y el fuerte aroma que desprenden las flores, parece que se debe a lepidópteros nocturnos. En la multiplicación de la especie intervienen los pájaras frugívoros.

Estas plantas se cultivan en algunos lugares del país especialmente por sus frutos, cuya pulpa es muy agradable.

Según Buxbaum, la filogenia de la tribu *Hylocereeae* no está bien definida; la estructura floral del genero *Hylocereus*, por su alto grado de especialización, parece que es el final de una linca evolutiva.

En México crecen varias especies, algunas de ellas aún no bien determinadas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Tallos azulosos, glaucos, a lo menos los aduitos,
 - B. Espinas 3 a 6, cortas; segmentos exteriores del perianto agudos, más cortos que los interiores 1. *H. purpusii*
 - BB. Espinas 5 a 8, aciculares, delgadas, de 5 a 12 mm de longitud; segmentos exteriores del perianto angostos, largamente acuminados 2. *H. ocamponis*
- AA. Tallos verdes o verde glauco; espinas 1 a 4 o más; subcónicas; segmentos exteriores del perianto acuminados 3. *H. undatus*

1. *HYLOCEREUS PURPUSII* (Weingart) Britton et Rose, *Gactaceae* 2: 184. 1920.

Cereus purpusii Weing., *Monats. Kakt.* 19: 140. 1909.

Plantas epífitas o con tallos trepadores, azulados. *Costillas*, 3 o 4 con márgenes cornificados y ligeramente ondulados. *Aréolas* pequeñas. *Espinas* 3 a 6, cortas, cónicas, morenas. *Flores* de 25 cm de largo y de ancho cuando están bien abiertas; segmentos exteriores del perianto angostos, color rosa, acuminados, los intermedios amarillentos y los interiores blancos con la punta amarillenta; estilo grueso, amarillo; lóbulos del estigma 20, amarillentos.

Distribución: Estados de la costa del Pacífico: Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán. Se ha señalado de Tuxpan, Nayarit; Puerto Vallarta, Jalisco y cerca del Volcán de Colima.

Ilustración: *Monats. Kakt.* 22: 26. 1912; figuras 267 y 268.

El nombre está dado en honor del distinguido colector C. A. Purpus, quien

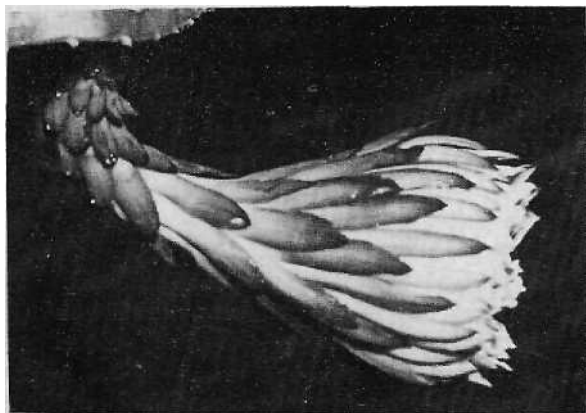


Figura 267. *Hylocereus purpusii*. Flor que principia a abrir (foto E. Halbinger).



Figura 268. *Hylocereus purpusii*.
Flor abierta (foto E. Halbinger).

exploró nuestro territorio colectando innumerables especímenes botánicos, entre ellos, muchos de cactáceas. Esta especie es muy parecida a *Hylocereus ocamponis*.

2. HYLOCEREUS OCAMPONIS (Salm-Dyck) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 429. 1909.

Cereus ocamponis SD., Cact. Hort. Dyck. 1849. 220. 1850.

N. V.; "pitahaya".

Tallos triangulares, al principio verdes, después glaucos, con raíces aéreas que alcanzan 2 a 3 m de largo y 5 a 8 cm de diámetro', articulados, más o menos ramificados. *Costillas* onduladas con margen comineado, color café amarillento. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 4 cm, situadas al principio de cada ondulación, con fieltro blanco. Espinas 5 a 8, de 5 a 12 mm de longiutd, aciculares, delgadas, amarillentas o blanco amarillentas. *Flores* de 25 a 30 cm de largo; segmentos exteriores del perianto lanceolados, largamente acuminados, verdosos, extendidos 0 reflexos; segmentos interiores del perianto oblongos, acuminados, blancos; ovario con escamas imbricadas, ovadas, con margen purpúreo; estilo grueso, lóbulos del estigma 22, lineares, enteros, verdes. *Fruto* rojo púrpura, ovoide, de 10 cm de longitud y 7 cm de diámetro, indehiciente, con escamas pequeñas, lanceoladas, acrescentes hacia el ápice, de 1 a 2 cm de largo y 2.5 cm de ancho; pulpa abundante. *Semillas* negras.

Distribución: Estados de la costa del Pacífico: Sinaloa, Jalisco, Colima y Michoacán. Britton y Rose indican que existe también en Colombia. Rose, Standley y Russell la colectaron en Villa Unión, cerca de Mazatlán y T. S. Brandegee sobre rocas en Cerro Colorado, Municipio de Culiacán, Sinaloa. León Diguett indica que existe en Jalisco, Colima y Michoacán La autora la ha visto en rocas de lava del Volcán del Jorullo, cerca de Tacámbaro y en Pedernales, Michoacán. El fruto es más pequeño que el de *H. undatus*. Se caracteriza por sus ramas color verde glauco.

Ilustración: Monats. Kaki. 23: 29. 1913 y Britton et Rose, Cactaceae 2: 28. 1920; figuras 269, 270 y 271.

El nombre está dado en honor del científico y político mexicano don Melchor Ocampo, quien vivió en el siglo pasado y propuso un sistema de clasificación de las cactáceas (1866).



Figura 269. *Hylocereus ocamponis* creciendo en rocas ígneas en Pedernales, localidad cercana al Volcán del Jorullo, Mich.

3. *HYLOCEREUS UNDATUS* (Haworth) Britton et Rose in Britton, Flora Bermuda 256. 1918.

Cactus triangulans aphyllus Jacquin, Stirp. Am. 152. 1763.

Cereus triangularis major De Gandolle, Prod. 3: 468. 1828.

Cereus undatus Haworth, Phil. Mag. 7: 110. 1830.

Cereus tricostatus Gosselin, Bull. Soc. Bot. France 54: 664. 1907.

Hylocereus tricostatus (Goss.) Britt. et R., Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 429 1909

Cereus trigonus guatemalensis Eichlam, Monats. Kakt. 21: 68. 1911.

Hylocereus guatemalensis (Eichl.) Britt. et R., Cactaceae 2: 184. 1920.

N. V.: "pitahaya" (Jalisco, Yucatán), "pitahaya orejona" (Oaxaca), "ta-sajo" (Durango), "junco tapado", "chacam" y "zacamb" (Yucatán), "reina de la noche" (Sinaloa), chak-wob (Yucatán).

Plantas terrestres o epífitas. Tallos triangulares, verdes, a veces, con la edad, más o menos glaucos, que trepan por los árboles o por los muros, son muy largos y ramificados, de 5 a 6 cm de diámetro. Costillas casi siempre 3, anchas, delgadas, margen sinuado, con la edad algo córneos. Aréolas distantes entre sí 3 a 4 cm. Espinas 1 a 3, pequeñas, de 2 a 4 cm de largo. Flores de cerca de 30 cm de largo o más; segmentos exteriores del perianto verde amarillentos, encorvados hacia atrás; segmentos interiores blancos, erectos, oblanceolados, anchos, enteros, apiculados; filamentos delgados, color crema; estilo grueso, de 7 a 8 mra de diámetro, color crema; lóbulos del estigma como 24, delgados enteros, crema. Fruto oblongo, de 10 a 12 cm de diámetro, rojo purpúreo, con grandes escamas foliáceas más o menos caducas al madurar, es comestible y tiene pulpa blanca. Semillas pequeñas, negras,

Distribución: Se desconoce el lugar de su origen, algunos autores creen que procede de la Martinica o de Colombia. Actualmente se cultiva en toda América tropical y también en algunos lugares de China, pues es muy apreciado por la hermosura de sus flores y por sus frutos comestibles de sabor agradable. En Mé-

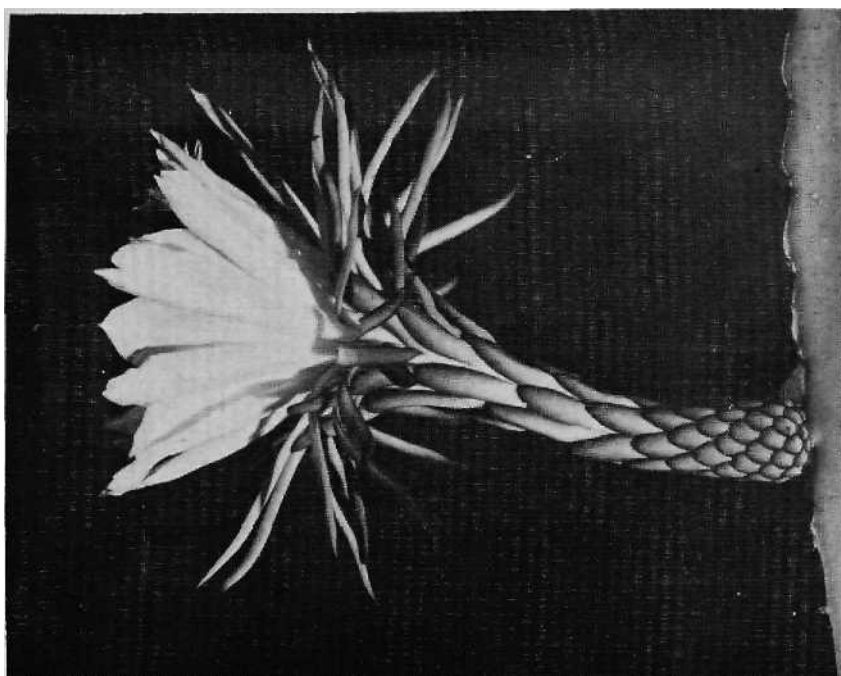


Figura 270. *Hylocereus ocamponis*. Flor vista de lado; ejemplar del camino entre Barra de Navidad y Autlán, Jal. (foto E. Greerrwood).

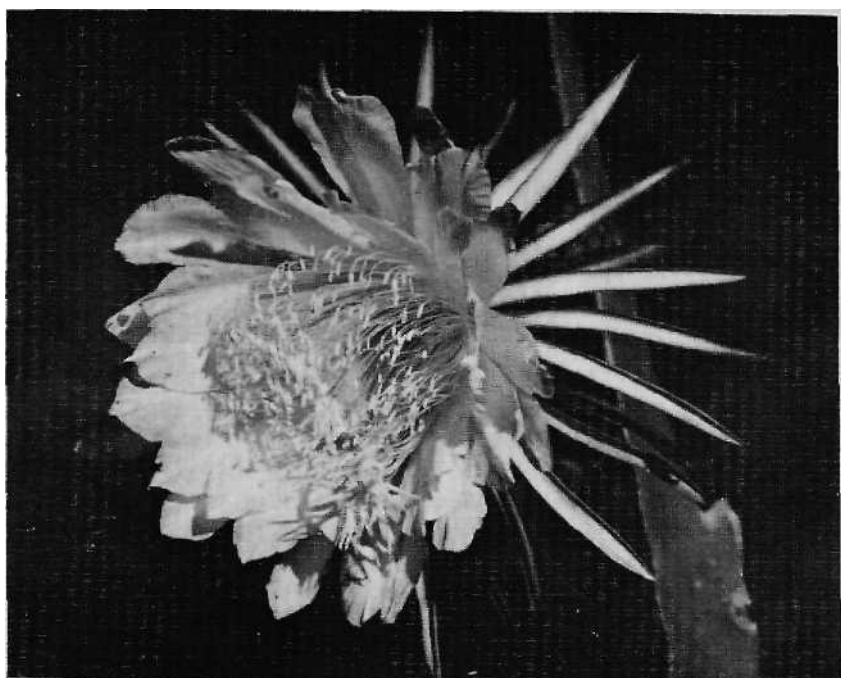


Figura 271. *Hylocereus ocamponis*. Flor vista de frente del mismo ejemplar del camino entre Barra de Navidad y Autlán, Jal. (foto E. Greenwood).

xico se encuentra silvestre en casi todas las selvas tropicales deciduas y subdeciduas en donde ha sido propagado por las aves. La población rural la cultiva en palizadas cerca de los muros o la hace trepar por los troncos de los árboles o sobre cactáceas arbóreas. Hay una variación epífita con artículos cortos anchos y muy crenados colectada por el ingeniero Edward Greenwood cerca de Arriaga, Chiapas.

Parece que existen algunas variedades.

Ilustración: Britton et Rose, Cactaceae 2: pl. 30, 1920; figuras 272, 273 y 274.

Aun cuando algunos autores consideran a *Hylocereus guatemalensis* (Eichlam) Britt. et R. como una especie distinta, Standley y Williams (1962) opinan que casi no existe diferencia con la forma típica de *H. undatus*.



Figura 272. *Hylocereus undatus*. Planta epífita creciendo en un mezquite (*Prosopis juliflora* en la Barranca) de Metztlán, Hgo.

La descripción de *H. guatemalensis*, según Britton y Rose, es la siguiente:

Tallos trepadores de 3 a 5 m de largo, triangulares, fuertes, de 2 a 7 cm de ancho; la parte basal más delgada y casi cilíndrica. *Artículos* de color glauco, a veces más o menos verdosos. *Costillas* poco onduladas, márgenes córneos. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm o menos. *Espinas* 2 a 4, de 2 a 3 mm de largo, cónicas, pero en las plantas muy jóvenes numerosas y serosas. *Flores* de 30 cm de largo; segmentos exteriores del perianto color rosa, acuminados; segmentos interiores lanceolados, agudos, blancos; estilo amarillo, de 7 mm de diámetro; lóbulos del estigma 25, enteros. *Fruto* de 6 a 7 cm de diámetro cubierto con escamas grandes. *Semillas* negras.

Distribución: Guatemala y Chiapas.

Ilustración: Monats. Kaltt. 23: 155. 1913.



Figura 273. *Hylocereus undatus*. Flor después de la antesis; ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM.

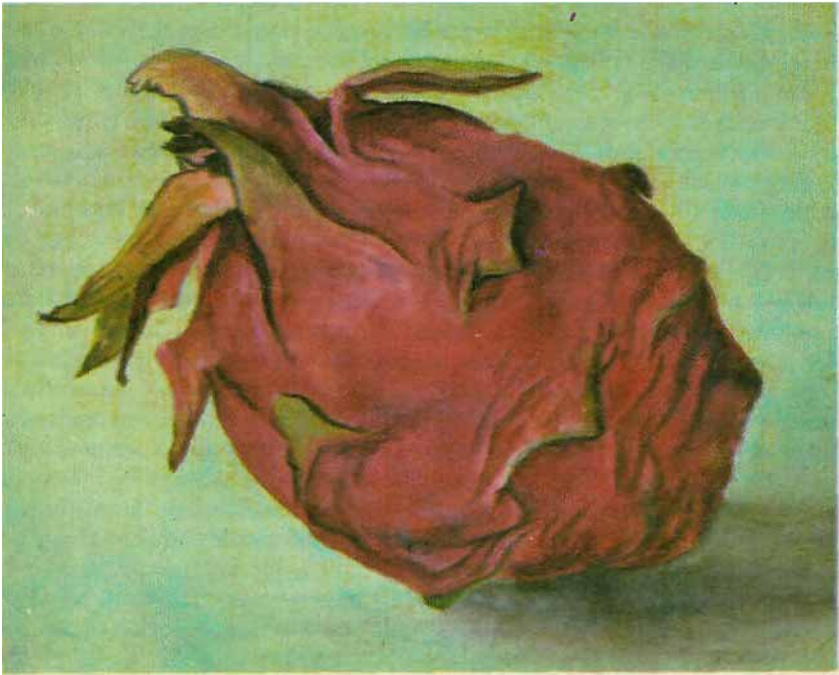


Figura 274, *Hylocereus undatus*. Fruto maduro, comúnmente llamado Pitaya (óleo Ana María Reyna de Cortés).

HYLOCEREUS CALCARATUS (Web.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 428. 1909.

Cereus calcaratus Web. Bull. Mus. Hist. Nat. Paria 8: 458. 1902.

Epífitas, con tallos colgantes, largos y ramificación esparcida, emitiendo numerosas raíces aéreas. Tallos trígonos, verdes, no glaucos, con superficie cóncava en los tallos jóvenes y plana en los adultos, de 4 a 7 cm de ancho, cilíndrico, leñoso, de 1 a 1.5 cm de diámetro en los tallos jóvenes y 3 cm en los adultos, costillas aladas de 1.5 a 3.5 cm de ancho cerca de los lóbulos; los lóbulos dirigidos en ángulo recto o ligeramente hacia arriba, ovados, obtusos, como de 2 cm de largo y 1.5 a 2

cm de ancho cerca de la base. *Aréolas* distantes entre sí 4 a 6 cm, lanosas; hojas adpresas, truncadas, de menos de 1 mm de largo y 3 a 6 mm de ancho, verde rojizas. *Espinas* de 2 a 4 mm de largo, color blanco crema, a menudo ausentes en los tallos viejos. *Flores* subapicales, infundibuliformes, muy grandes de 35 a 37 cm de largo; tubo receptacular fuertemente encorvado arriba del pericarpelo; segmentos exteriores del perianto amarillo verdosos, los interiores color crema; pericarpelo no distinguible exteriormente; receptáculo de 24 a 25 cm de largo, como de 4.5 cm de ancho en el pericarpelo, 2.5 a 3 cm de ancho en la región media (excluyendo las escamas o bractéolas) y de 5 cm de ancho en el ápice; escamas (bractéolas) adpresas hasta ligeramente extendidas; las inferiores ampliamente ovadas, obtusas y auriculadas en el margen cerca de la base; las superiores linear-lanceoladas, agudas y no auriculadas cerca de la base, de 6 mm hasta como de 12 cm de largo; las inferiores como de 2 cm de ancho; las de la región media del pericarpelo como, de 4 cm de ancho; las superiores de 1 a 1.5 cm de ancho en la base con una mancha o banda color rojo purpúreo cerca del ápice; las de la región basal del pericarpelo y las cercanas al ápice del receptáculo permanecen carnosas o secas a lo largo del margen por 2 días después de la antesis, verdes; el resto delgadas, parcialmente desecadas en la antesis, amarillas o morenas, las inferiores del pericarpelo sustentadas por una hilera de pelos aplanados, blanquecinos o morenos; segmentos exteriores del perianto como 27, recurvados, linear-lanceolados hasta lenceolados, los inferiores agudos, como de 15 cm de largo y 1.5 cm de ancho, amarillentos con tinte verde, de 12 a 14 cm, los demás de 12 a 14 cm de largo y 2.5 cm de ancho; segmentos interiores del perianto como 25, ascendentes, con el ápice ligeramente curvo, oblongos, elípticos, obtusos, emarginados y con un mucrón de menos de 1 mm de largo, de 10 a 11 cm de largo y 4 a 4.5 cm de ancho, crema o blancos; cavidad del ovario turbinada, de 12 a 14 mm de largo y como de 8 mm de ancho; cámara nectarial de 7 a 10 cm de largo, amarilla, escasamente papilosa; los estambres dispuestos en una zona que principia 5 a 10 mm arriba del ápice del nectario, la mayoría insertos densamente abajo del ápice del receptáculo, no declinados pero saliendo de la garganta en un anillo; filamentos color amarillo claro, los inferiores de 12 cm de largo, los superiores como de 8 cm de largo; anteras de 4 a 7 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho, amarillas; estilo de 29 a 30.5 cm de largo, en la mitad inferior de 4 a 5 mm de ancho, en la superior de 6 mm de ancho, abajo amarillo, arriba amarillo con tinte rosa el estigma excede a las anteras por 2 a 3 cm formando una corona de 4 a 5 cm de ancho, integrada por 18 a 21 lóbulos con la parte media ascendente y la superior rotada, de 2 a 3 cm de largo, agudos, densamente papilosos, amarillos.

Distribución: Costa Rica, en Puerto Limón.

Esta especie se caracteriza, principalmente, porque los lóbulos de la región apical de los tallos son semejantes a los de *Selenicereus hamatus* y porque sus flores tienen la particularidad de abrir a la 1 a.m. y permanecen abiertas durante el día, principiando a cerrarse como a las 2 p.m. del tercer día de su apertura.

La primera descripción de esta planta, hecha por Weber, fue muy breve, pues dicho autor no tuvo oportunidad de conocer la flor. Este órgano fue dado a conocer por primera vez por medio de una fotografía que Lankester publicó en *Cact. Succ. Journ. Am.* 19: 107, 1947; años más tarde Kimnach la describió ampliamente en *Cact. Succ. Journ. Am.* 39: 102. 1967, de donde hemos tomado los datos de la descripción anterior.

Aunque esta especie crece en Costa Rica, la hemos incluido de aquí pensando que su distribución pudiera extenderse hasta las selvas aún no estudiadas de México, como ha sucedido con otras cactáceas de Centroamérica.

HYLOGEREUS STENOPTERUS (Weber) Briiton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 429. 1909.

Cereus stenopterus Web., Bull. Mus. Nat. París 8: 458. 1902.

Tallos trepadores, irregularmente ramificados, trígonos, como de 4 (2.5 a 5) cm de ancho; las caras fuertemente cóncavas; las aristas más o menos regularmente crenadas, agudas, verdes o a veces rojizas, con una mancha morena hasta como de 1 cm alrededor de cada aréola; los pódanos simétricos, ligeramente deflexos, obtusos, anchamente deltoides; las aréolas situadas en o cerca del ápice de los podarios, distantes entre sí alrededor de 3 a 5.5 cm; hojas vestigiales anchamente truncadas, mucronadas, menores de 0.5 mm de longitud, 2 mm de ancho, blanquizas, con (1) 2 o 3 espinas cónicas, gruesas, castaño pálido, de 1 a 3 mm de longitud; la lana areolar menor de 1 mm de longitud, amarillenta; epidermis verde. *Flores* saliendo de los lados del tallo, salveriformes, de (8) 9 a 10 cm de largo; el tubo ligeramente recurvado hacia arriba; el limbo de 13 a 15 cm de ancho; los tépalos exteriores púrpura moreno o púrpura rojizo; los tépalos interiores rojo purpúreo, la mitad apical rosada y volviéndose blancos hacia el margen; receptáculo de 4.5 a 5.5 cm de largo y de 2 cm de ancho cerca de la base y 1 a 1.5 cm de ancho al centro y en la punta sin incluir las bractéolas, incluyendo las bractéolas el receptáculo es de 2.5 a 3 cm de ancho en el centro, los podarios escondidos por las bractéolas, obtusos a casi aplanados, 5 a 20 mm de largo por cerca de 10 mm de ancho, verdosos a amarillentos, las bractéolas inferiores obovadas o cordadas, retusas, las de enmedio ovado-oblongas, las superiores lanceoladas, de 0.7 a 3 cm de longitud, de 10 mm de ancho, las inferiores imbricadas y mucronadas, las superiores menos densas, apresado-ascendentes, obtusas a subagudas, las inferiores verde amarillento, con márgenes rojos; las de hasta abajo, 1 a 3, generalmente llevando unos cuantos pelos de color crema de menos de 0.5 mm de largo; tépalos 38, los interiores ascendente-rotados, los exteriores recurvados o reflexos, lanceolados a linear-lanceolados, agudos, 4 a 8 cm de largo (los interiores los más cortos), de 6 a 8 mm de ancho; cavidad del ovario elíptica, de (7) 14 mm de largo y (4) 6 mm de ancho; los funículos ramificados, fimbriados a lo largo del lado interior de la curvatura; nectarios de (6) 10 mm de largo, apenas elevados, crema; filamentos adnatos al receptáculo como de 6 mm, después densamente insertos en una zona de 8 a 12 mm de largo, fuertemente erectos, de 7 a 10 mm de largo, amarillo pálido; las anteras de 5 a 7 mm de longitud y 0.5 mm de ancho, amarillo claro; el estilo de 5 a 5.5 cm de largo y 5 mm de ancho, llenando la cámara nectarial, amarillo claro abajo, crema rosado arriba; los lóbulos del estigma 14 a 18, ascendente-recurvados, mono o bifurcados, exsertos, sobresaliendo 2 cm de las anteras, de 12 a 20 mm de largo y como 3 mm de ancho hacia el centro, subulados, agudos, densamente papilosos, crema. *Fruto* globoso, de 7 cm de diámetro; la epidermis lisa, brillante, verde amarillento antes de la maduración, probablemente rojo al madurar, sin fragancia; podarios ausentes; bractéolas distantes entre sí 1 a 2 cm, adpresas a ligeramente expandidas, las inferiores anchamente ovadas, las superiores ovadas, emarginadas, minutamente mucronadas, de 5 a 20 mm de longitud y 10 a 20 mm de ancho, verde amarillento, rojo magenta cerca del margen, el margen dentado-eroso, blanquecino, lateralmente decurrente y formando una base bracteolar en forma de creciente de 1 a 3 cm de ancho, las de hasta arriba secándose en la punta como por hasta 2 cm, las de hasta abajo sustentando unos cuantos pelos rudimentarios; restos secos del perianto adheridos, de 4.5 cm de largo, morenos; pericarpo como de 1 mm de espesor, amarillento; la pulpa blanca, dulce, casi insípida. *Semillas* más o menos ovadas, el extremo donde está el hilo encorvado hacia arriba, de 2.5 a 3 mm de longitud, de 1.5 a 2 mm de

ancho y de 0.75 a 1 mm de espesor; la testa casi lisa y con escasas y diminutas foveolas, el área cercana al hilo con foveolas más grandes y abundantes, moreno negruzca; el hilo encorvado en forma de S, ligeramente elevado, de 1.5 a 2 mm de largo, cerca de 0.5 mm de ancho, pardo.

Esta especie, nativa de Costa Rica y aparentemente endémica en ese país, fue original y pobremente descrita por Weber (1902) de datos contenidos en cartas que le enviaran Wercklé y Tonduz, así como de una flor seca que había en el Herbario de París. Recientemente Kimnack (1968) hizo la descripción arriba citada.

La razón por la cual incluimos a esta especie nativa de Costa Rica, es porque actualmente tenemos en estudio dos especímenes mexicanos de flores semejantes a la de esta planta.

El primero de ellos fue colectado por Halbinger en el sudeste de México y se ha cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM desde hace varios años, pero el botón floral nunca ha llegado a abrir. Este ejemplar difiere de *H. stenopterus* por tener artículos con márgenes casi rectos fuertemente cornificados y la epidermis de un color verde grisáceo amarillento.

El otro ejemplar corresponde a una colonia que el señor M. Kruse encontró en el Estado de Oaxaca, y aunque posee artículos con márgenes rectos, éstos aparentemente no están cornificados y la epidermis es de color verde.

HYLOCEREUS NAPOLEONIS (Graham) Britton et Rose. Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 429. 1909.

Cereus napoleonis Graham in Curtís, Bot. Mag. 63: pl. 3458. 1836.

Tallos muy ramosos, de color verde claro. Artículos triangulares, con los lados cóncavos. Costillas tuberculadas, con intervalos repandos, no todas cornificadas. Aréolas distantes entre sí 4 cm. Espinas 4 ó 5 rígidas, con la base hinchada. Flores de 20 cm de longitud y casi otro tanto de ancho; tubo de 7.5 cm de largo, verde, con pocas escamas rojas que gradualmente se alargan hacia arriba; segmentos interiores del perianto, espatulado-lanceolados, crenados en el ápice, de color blanco puro; estambres numerosos, amarillos; estilo grueso; lóbulos del estigma numerosos, enteros.

Distribución: Antillas; Schuman indica que según Poselger ha sido encontrada en Tampico, Tamaulipas.

Ilustración: Curtís Bot. Mag. 63: pl. 3458,

La autora colectó en la finca El Ajenjibre, cerca del río Cazones, Veracruz, epífita en árboles de la selva mediana subperennifolia, un espécimen que pudiese ser referido a esta especie; su descripción es la siguiente:

Tallos muy largos, triangulares, de color verde oliva oscuro, de 3 a 4 cm de ancho. Costillas apenas ligeramente onduladas, escasamente cornificadas. Aréolas remotas, distantes entre sí 3 a 4 cm, con escaso fieltro, espinas perceptibles sólo al tacto. Flores y fruto no vistos.

Distribución: Finca El Ajenjibre, cerca del río Cazones, en los límites entre los Estados de Puebla y Veracruz.

Estas plantas crecen subiendo por los árboles de una selva mediana subperennifolia en las faldas de las montañas que forman el cause del río Cazones. Posiblemente se trate de un *H. napoleonis* inermes.

Hylocereus sp.

El señor H. Kruse también ha encontrado en el Estado de Guerrero otro tipo

de *Hylocereus*, ahora en estudio, cuyas flores se asemejan a *H. calcaratus*, pero que pasee un tallo triangular que carece de las características prominencias de esa especie.

14. WILMATTEA Britton et Rose,
Cactaceae 2: 195. 1920

Cereus Miller, (1767), p.p.

Cereus Mill., Subgénero *Wilmattea* Berger, Kakteen 199. 1929.

Plantas trepadoras y epífitas que producen raíces aéreas en los lados del tallo. *Tallos* trialados, delgados. *Espinas* escasas, cortas. *Flores* solitarias en las aréolas (rara vez con dos flores), algo pequeñas para la subtribu, nocturnas, con limbo angosto y tubo receptacular muy corto; ovario pequeño, cubierto con escamas imbricadas, ovadas, rojizas, que llevan en las axilas una aréola pequeña llena de fieltro y en ocasiones con una o varias cerdas, a veces completamente desnudas, filamentos y estilo cortos.

El género comprende una especie distribuida en Guatemala y Honduras. Actualmente está en estudio un ejemplar mexicano que pudiese pertenecer a este género.

El nombre fue dado en honor de la señora Wilmatte P. Cockerel, quien coleccionando en Centroamérica, descubrió muchas especies raras tanto de plantas, como de animales.

1. WILMATTEA MINUTIFLORA Britton et Rose, Gactaceae 2: 195. 1920.

Cereus minutiflorus Vaupel, Monats. Kakt. 23: 86. 1913.

Hylocereus minutiflorus Britt. et.R, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 69. 1913.

Plantas generalmente epífitas o trepadoras, provistas de raíces aéreas. *Tallos* delgados, hasta como de 9 m de largo y como de 2.5 cm de ancho o menos, color verde oscuro, triangulares, los ángulos agudos. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 4 cm. *Espinas generalmente* 1 a 3, pequeñas, morenas. *Flores* pequeñas para el género, de 5 cm de largo, generalmente solitarias en las aréolas, nocturnas, de 5 cm de largo, muy fragantes; pericarpelo cubierto con escamas, imbricadas, ovadas, que llevan fieltro y a veces una o más cerdas en las axilas; tubo receptacular de 1 cm de largo o menos; segmentos exteriores del perianto rojos en la nervadura media y en el ápice, de 3 a 4 cm de largo; segmentos interiores del perianto muy angostos, agudos, blancos; estambres blancos, como de 1 cm de largo, nacen en una serie en torno de la garganta; escamas del pericarpelo llevando a veces cerdas en las axilas, oblongas hasta ovadas, púrpura o verdosas en la base; estilo blanco, de 2 cm de largo, grueso; lóbulos del estigma blancos.

Distribución: Ghiapas, Guatemala y Honduras. Localidad tipo: Cerca del Lago Isabal, Guatemala.

Ilustración: P. G. Standley et L. Williams, Flora de Guatemala, Fildeana, Bot. 24- 232. 1962; figura 275.

WILMATTEA sp.

Plantas trepadoras. *Tallos* trialados, de consistencia dura, color verde azulado con las aristas anchamente cornificadas de color amarillo claro, provistos de raíces aéreas que salen de los lados planos. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm, en pequeños podarlos elevados, llevando 1 espina corta, subulada, como de 5 mm.

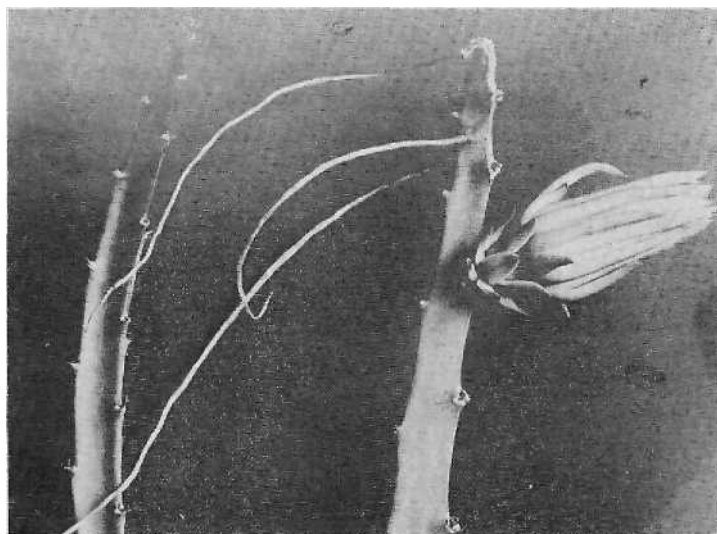


Figura 275. *Wilmattea minutiflora*. Ejemplar colectado en Lago Izabal, Guatemala (foto R. Peters, por cortesía de U. S. Nat. Herb.).

Flores diurnas, color carmesí, de 5 cm de largo y 2 cm de ancho incluyendo el tubo receptacular corto; pericarpdo y tubo receptacular cubierto por grandes escamas anchamente triangulares; segmentos del perianto de 2.5 cm de largo y 3 mm de ancho, con margen entero, color carmesí. (Figuras 276 y 277),

Distribución: Desconocida. Fracciones del tallo fueron enviadas al Jardín Botánico de la UNAM, sin localidad, en donde florecieron en mayo de 1972, la yema floral, según está representada en el dibujo, es ovoide y totalmente cubierta por anchas escamas triangulares color rojo carmesí. La planta produjo varias yemas florales una de las cuales desarrolló la flor representada en la figura 277. Por sus características, creemos que esta planta pertenece al género *Wilmattea* aunque difiere por sus flores más pequeñas, diurnas y de color carmesí.

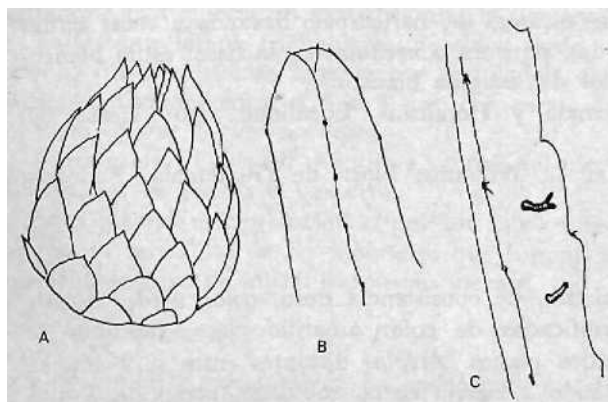


Figura 276. *Wilmattea* sp. Dibujo esquemático de una yema floral, mostrando: A, el tubo receptacular corto y muy escamoso; B, porción terminal de un tallo; C, tallo con aréolas y brotes de raíces aéreas.



Figura 277. *Wilmattea* sp. Tallo con una flor de un ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM (foto T. Herrera).

15. *SELENICEREUS* (Berger) Britton et Rose,
Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 249. 1909

Cereus Mill, (1768), p.p.

Cereus Mill., Subgénero *Selenicereus* Berger, Kakteen 110. 1929.

Deamia Britt. et R.; Cactaceae 2: 212. 1920.

Tallos largos y delgados; trepadores o rupestres. Artículos provistos de costillas o alas, producen raíces aéreas. Aréolas pequeñas, a veces sobre podarios prominente muy grandes, nocturnas; tubo de la flor alargado, encorvado; escamas del ovario y del tubo de la flor pequeñas, casi siempre con lana larga, pelos y cerdas en las axilas; escamas del tubo y segmentos exteriores del perianto angostos, verdosos, morenos o anaranjados; segmentos interiores del perianto anchos, blancos, por lo común enteros; filamentos largos, flexibles, numerosos, separados en dos grupos: un grupo formando un círculo hacia arriba del tubo de la flor, el otro esparcido a lo largo del tubo; estilo grueso, largo, con frecuencia ahuecado; lóbulos del estigma numerosos, delgados. Fruto grande, rojizo, cubierto por espinas caducas, pelos y cerdas. La floración es de marzo a julio. Semillas piriformes con hilo angosto que incluye el micrópilo. (Figura 278).

Especie tipo: *Cereus grandifloras* Lemaire.

Las especies de este género son trepadoras, suben por los troncos de los árboles por medio de sus raíces aéreas, algunas son rupestres, y otras, como *Selenicereus testudo*, epífitas. La mayoría tiene ramas muy delgadas, como de 2 a 3 cm de diámetro, alcanzando varios metros de longitud, casi todas llevan costillas pero algunas, como *S. testudo*, son aladas. Las aréolas de los tallos producen espinas cortas, aciculares o setosas, pero en *S. inermis* son desnudas. El tamaño de la flor varía; en las especies primitivas, como *S. spinulosus* y *S. vagans*, son relativamente pequeñas, de 12 a 14 cm de longitud, en las más recientes, como en *S. boeckmannii*, son muy grandes pues llegan a medir hasta 40 cm de longitud; casi todas son nocturnas, blancas y de simetría radiada; la separación entre el pericarpelo y el tubo receptacular es poco notable; el pericarpelo es poco engrosado y lleva numerosos podarios prominentes, provistos de escamas muy pequeñas, que en las especies primitivas tienen pelos, cerdas y rudimentos de espinas, las que se desarrollan después de la antesis en espinitas finas y setosas. El tubo receptacular es largo y angosto, y sólo se ensancha un poco hacia el perianto, los podarios del tubo son algo numerosos y se hacen largamente decurrentes a partir de la base de la

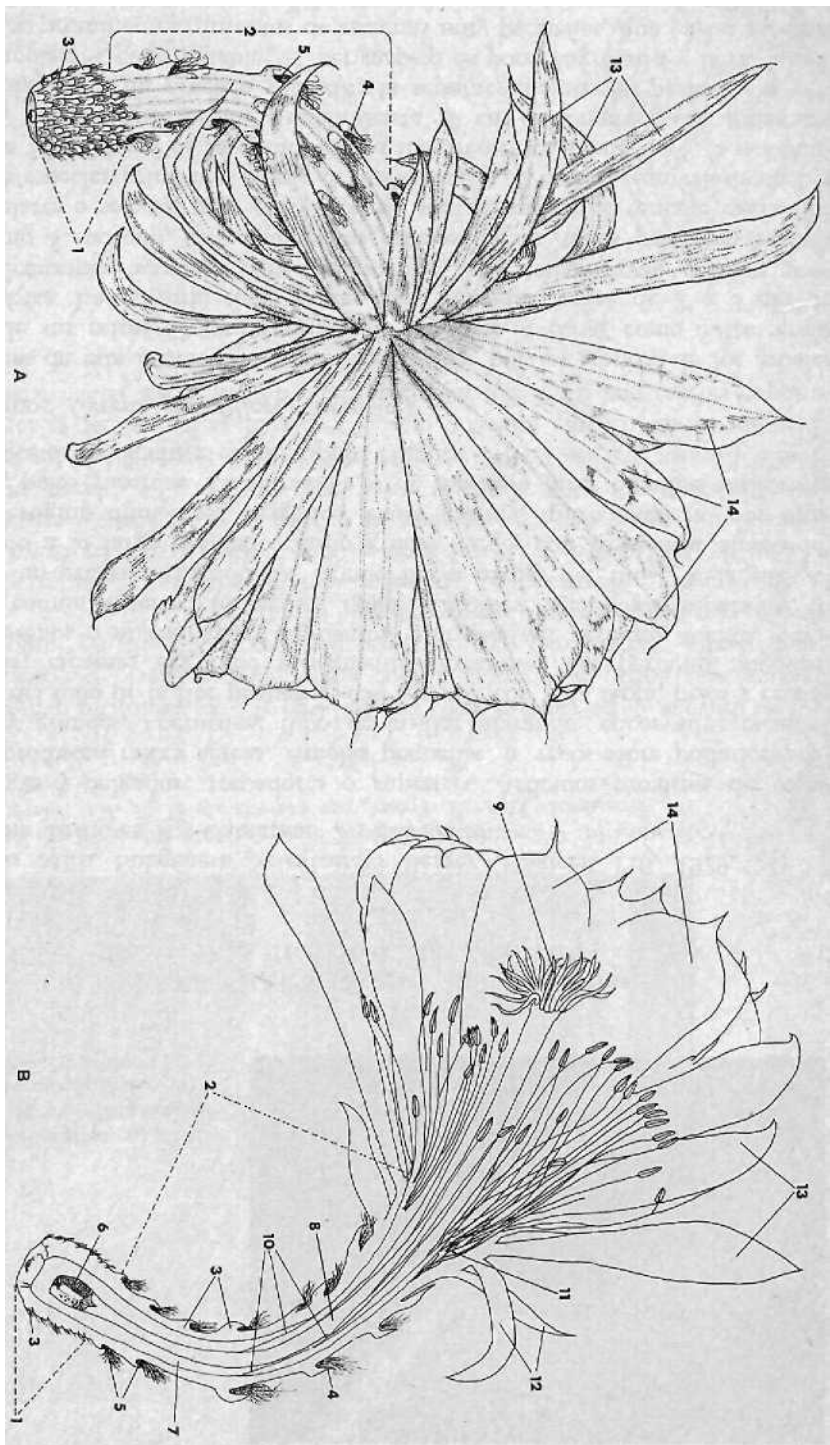


Figura 278. Dibujo que muestra las características anatómicas de una flor del género *Selenicereus*. A, vista externa y B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo chico con podarios cortos y escamas pequeñas; 2, tubo receptacular largamente infundibuliforme algo curvo; 3, podarios numerosos; 4, escamas; 5, brácteas axilares con espigas setosas y pelos; 6, cavidad del ovario; 7, surco nectarial; 8, estilo; 9, lóbulos del estigma; 10, estambres primarios; 11, estambres secundarios; 12, escamas superiores del tubo (bractéolas); 13, segmentos exteriores del perianto; 14, segmentos interiores del perianto.

escama; las aréolas de estas escamas, en *S. spinulosus*, están provistas de espinas setosas cortas y rígidas; en *S. vagans*, dichas espinas son suaves, y en las especies más evolucionadas llevan gran cantidad de pelos largos y crespos y espinas aciculares suaves; los segmentos exteriores del perianto son angostamente lineares, más largos que los segmentos interiores del perianto, gruesos y, como las escamas de transición, rojizos o verdosos, se encuentran ampliamente extendidos; los segmentos interiores del perianto son angostamente ovales, a veces acuminados y blancos formando una corola infundibuliforme; los estambres son muy numerosos, están insertos en toda la pared del tubo desde la cámara nectarial hasta el garganta; los filamentos son delgados, suaves (siendo generalmente más cortos los situados cerca de la garganta, debido a la curvatura de la flor) y están reclinados sobre un lado de las paredes del tubo; las anteras son pequeñas y largas; la cavidad del ovario es relativamente pequeña debido a la pared muy engrosada del pericarpelo, contiene numerosos óvulos adheridos a las placentas en manojos cortos; los lóbulos del estigma, en las especies primitivas, salen del estilo a diferente altura en tanto que en las más evolucionadas forman una corona en la terminación del estilo, son finamente papilosas excepto en una estría longitudinal del envés. El fruto es grande, elipsoide o globoso; el pericarpo es grueso, rojizo y provisto de pódanos elevados que llevan aréolas caducas con numerosas espinas aciculares rectas y pelos crespos; la pulpa es blanquecina y contiene bastantes semillas; los restos secos del perianto son caducos o persisten en el fruto algún tiempo. Las semillas miden algo más de 2 mm de largo, son piriformes, con la región del hilo angosta y oval que incluye al micrópilo; la testa es negra mate y algo papilosa; el perisperma falta; el embrión está encorvado en forma de gancho y tiene cotiledones grandes; en la plántula los cotiledones son grandes y el hipocótilo delgado. Las especies de este género crecen en las Antillas y en la costa del Atlántico desde el sur de Texas hasta el norte de América del Sur. En México forman parte de la vegetación de las selvas subcaducifolias de las vertientes del Pacífico. Desde Sinaloa hasta Chiapas, así como de algunos lugares de la selva alta perennifolia en la vertiente del Golfo desde Veracruz hasta Yucatán.

Se les conoce con el nombre de "reina de la noche". Su cultivo en México es escasos y de tipo doméstico; se les aprecia por la hermosura de sus flores, por sus frutas de pulpa dulce y por sus propiedades medicinales. Las flores de algunas de ellas, (*Selenicereus grandiflorus*) son usadas como tónico cardíaco.

Sus relaciones filogenéticas están aún en estudio.

Deamia testudo ha sido incluida en el género *Selenicereus* por las características de sus flores, pero por su tallo tan singular Buxbaum (1965) formó un subgénero aparte.

CLAVE DE LOS SUBGÉNEROS

- | | |
|--|------------------------|
| A. Tallos provistos de costillas o ángulos, trepadores | A. <i>Selenicereus</i> |
| AA. Tallos provistos de alas grandes que se adhieren fuertemente a las ramas del huésped | B. <i>Deamia</i> |

Subgénero A. *Selenicereus*

Tallos largos y delgados, trepadores o rupestres, provistos de costillas o angulados.

subperennifolias del Golfo de México. Se cultiva por la hermosura de sus flores y se emplea en medicina como tónico cardíaco. Agregamos algunos datos que ayudan a completar la descripción de la flor tomados de ejemplares que crecen cultivados en la Quinta Schmoll de Cadereyta, Querétaro. Ovario alargado con escamas triangulares pequeñas y rojizas que llevan en las axilas lana y espinas setosas color blanco amarillento y algunas cerdas algo más largas que las espinas; tubo como de 7 cm de largo, con escamas rojizas triangulares angostas y en las axilas lana, espinas como de 1 cm de largo y cerdas blancas más largas que las espinas.

Según Borg, existen las siguientes variedades:

var. IRRADIANS (Lemaire) Borg, Cacti 1937. 206. 1951.

Cereus grandiflorus affinis SD., Cact. Hort. Dyck 1849. 51: 216. 1850.

var. OPHITES (Lemaire) Borg, Cacti 1937. 206. 1956.

Cereus ophites Lem., Monats. Kakt. 13. 183. 1903.

Según Britton y Rose esta variedad probablemente pertenece a alguna otra especie (Cactaceae: 197. 1963).

var. BARBADENSIS Engelmann ex Borg, Cacti 1937. 206. 1956.

Según Schelle (Kakt. 119. 1926) el autor de la combinación no es Engelmann sino Weingart.

var. URANUS (Riccobono) Borg, Cacti 1937. 206. 1951.

Cereus uranus Hort. Monats. Kakt. 117. 1893.

Cereus grandiflorus uranus Rice, Boll. R. Ort. Bot. (Palermo 8: 249. 1909).

Según Britton y Rose es tan sólo una forma.

var. AFFINIS (Salm-Dyck) Borg, Cacti 1937. 206. 1956.

Cereus irradians Lem., I. Hort. 11: Mise. 74. 1864.

Cereus grandiflorus irradians Lem.

var. TELLI Hort. in Borg, Cacti 1937. 206. 1951.

Cereus telli Hort. in Hildmann, Monats. Kakt. 5: 43. 1895.

Según Backeberg es tan sólo un nombre no válido.

Otros nombres que han sido relacionados con esta especie son los siguientes:

Cereus scandens minor Boerhave (Arendt. Monats Kakt. 1: 82. 1891), *Cereus grandiflorus* var. *minor* Salm-Dyck y *Cereus grandiflorus* var. *spectabilis* Karwinsky (Foester, Handb. Kakt. 415. 1846) sin duda pertenecen a esta especie. *Cereus uranus nycticalus* (Monats. Kakt. 3: 117. 1893.) es lo mismo que *Cereus uranus* Hort., que se dice que nó es sino una forma de esta especie. *Cereus grandiflorus callicanthus* Rumppler (Foester, Handb. Kakt. ed. 2. 750. 1885), *C. callicanthus* (Monats. Kakt. 3: 109. 1893), *C. grandiflorus viridiflorus* (Monats. Kakt. 6: 80. 1896) son híbridos de jardín. La variedad *hortiensis* (Monats. Kakt. 13: 183. 1903) probablemente pertenece a otra especie, lo

mismo que las variedades *grusonianus* y *mexicanas* listados en los catálogos de Haage y Schmidt, *Cereus maximiliani*, *Cereus grandiflorus maximiliani* y *Cereus nycitalus maximiliani*, según lo pensaron tanto Berger como Britton y Rose, probablemente son híbridos de otras especies quizá con *S. grandiflorus*. *Cereus schmidtii* (Monats. Kakt. 4: 189. 1894) posiblemente sea *Cereus grandiflorus schmidtii* (Berger, Hort. Mort. 70. 1912.)

X SELENIPHYLLUM

Es un género híbrido obtenido por el cruzamiento de *Selenicereus* y *Epiphyllum*.

X SELENIPHYLLUM COOPERI Kimnach, Gact. Succ. Journ. Am. 39: 207. 1967.

Híbrido muy cultivado entre *Selenicereus grandiflorus* y *Epiphyllum crenatum*.

2. SELENICEREUS URBANIANUS (Gürke et Weingart) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 242. 1913.

Cereus urbanianus Gürke et Weing., Notizbl. Bot. Gart. Berlín, 4: 158. 1904. [non Berger, 1905],

Selenicereus maxonii Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 430. 1909.

Cereus roseanus Vaupel, Monats. Kakt. 23: 27. 1913.

Cereus paradisiacus Vaup., Monats. Kakt. 23: 37. 1913.

Tallos color verde claro pero a menudo adquieren color purpúreo, como de 3 cm de diámetro. Costillas 4 o 5, rara vez 3 o 6, más bien prominentes pero menos en las ramas viejas. Aréolas pequeñas blancas. Espinas hasta de 1 cm de largo, con tinte moreno; en la parte inferior de las aréolas hay algunos pelos o cerdas blancos, refiexos, mis largos que las espinas. Flores de 20 a 30 cm de largo; escamas o brácteas superiores y segmentos exteriores del perianto angostos, cafés hasta anaranjados, más pálidos en el haz; segmentos interiores del perianto espatulados hasta oblanceolados, hacia el ápice aserrados, con el ápice ancho, apiculado o entero, blancos; estambres y estilo verde amarillentos, más largos que los segmentos interiores del perianto; tubo de la flor de 17 cm de largo, café rojizo; sus aréolas y las del pericarpelo con largos pelos blancos.

Distribución: Cuba, Haití y República Dominicana. También se ha encontrado en La Florida.

Ilustración: Britton et Rose, Cactaceae. 2: L. 34. 1920.

En el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México, floreció en abril de 1965 un *selenicereus* procedente de Campeche, pero sin localidad precisa; por los caracteres de las ramas y de las flores, creo que puede tratarse de *Selenicereus urbanianus*, posiblemente escapado. Las flores tienen los siguientes caracteres: pericarpelo purpúreo verdoso, con podarlos numerosos, algo elevados; aréolas con una escamita oblanceolada, acuminada, como de 1.5 mm de largo, rojizo purpúreo, axilas con abundante lana blanca, como con 5 espinas setosas, algo rígidas, blancas, de 4 mm de largo y con 15 pelos blancos, hasta de 2 cm de largo; tubo receptacular color purpúreo rojizo, con podarios numerosos alargados, como de 1.5 cm de longitud y 2 mm de ancho, llevan una bráctea linear-oblanceolada, acuminada, rojizo purpúrea, de 5 a 20 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho en la base; en la axila hay lana blancas, como 6 a 7 espinas seíosas muy delgadas pero rígidas, blancas, de 1 mm de largo y como 15 pelos setosos blancos, algo crespos, hasta de 2 cm de largo; segmentos exteriores del perianto, los más externos linear-oblanceolados, acuminados, de 12 cm de largo y 5 mm de ancho en la base, color amarillo moreno; segmentos intermedios tam-

bien linear-oblanceolados, acuminados, de 12 cm de largo y 6 a 7 mm de ancho en la base, color amarillo oro; segmentos interiores largamente oblanceolados, de 11 cm de largo y 3 cm de ancho en la región más amplia, ápice algo eroso y generalmente mucronado, color blanco puro; cavidad del ovario de 1.5 cm de largo y 1 cm de ancho, con óvulos muy pequeños y numerosos, insertos en funículos ramificados; cavidad nectarial de 3 cm de largo, amarilla; estambres muy numerosos, insertos en las paredes del tubo hasta la garganta; filamentos de 13 cm de largo, blanco verdosos hasta crema; anteras de 2 mm de largo, amarillas; estilo de 24 cm de largo y 3 mm de diámetro, hacia la base blanco verdoso, hacia arriba crema; lóbulos del estigma 19, de 1.5 cm de largo, color amarillo claro, papilosos.

Algunos, autores citan a *Selenicereus maxonii* como especie independiente a veces considerando como sinónimo a *Cereus roseanus* y a *C. paradisiacus*. Marshall (Cact. Succ. Journ. Am. 58. 1936) señala también a *C. roseanus* como especie distinta,

3. SELENICEREUS CONIFLORUS (Weingart) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 430. 1909.

Cereus nycticalus armatus Schumann, Gasemtb. Kakt. 147. 1897.

Cereus coniflorus Weing., Monats. Kakt. 14: 118. 1904.

Selenicereus pringlei Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 431. 1909.

Cereus jalapaensis Vaupel, Monats. Kakt. 23: 26. 1913.

Selenicereus jalapensis (Vaup.) Britt. et R. ex Borg, Cacti 3a, 206. 1959. (erróneamente atribuida a Britton y Rose).

N. V. "pitayita de culebra".

Tallos trepadores, que producen numerosas raíces aéreas, color verde pálido con tinte purpúreo a lo largo de las costillas. Costillas 5 o 6, surcos poco profundos, dorso de las costillas más o menos ondulado. Espinas aciculares, color amarillo pálido. Espinas radiales 4 a 6, Espina central 1, porrecta, de la 1.5 cm de largo; en la parte inferior de la, aréola hay 2 cerdas reflexas; botón floral cubierto con pelos blancos. Flores de 22 a 25 cm de largo; segmentos exteriores del perianto lineares, color anaranjado claro o bronceado hasta amarillo limón; segmentos interiores blancos, apiculados; filamentos verdosos; estilo mucho más corto que los segmentos interiores del perianto; lóbulos del estigma color amarillo verdoso; escamas del ovario y del tubo de la flor lineares, rojizas, con las axilas provistas de espinas y pelos blancos. Fruto globoso, como de 6 cm de largo.

Distribución: Costa del Golfo, especialmente en el Estado de Veracruz, D. K. Cox lo señala de 5 km al sureste de El Mirador, Veracruz; H. Bravo entre Villa Hermosa y Teapa, Tabasco y Sánchez Mejorada entre Jalapa y Rinconada, Ver.

Ilustración: figuras 279, 280 y 281.

Ejemplares procedentes de Teapa, cultivados en el Jardín Botánico de la Ciudad Universitaria, produjeron flores con los caracteres siguientes: flor de 27 cm de largo incluyendo ovario; ovario de 3 a 3.5 cm de largo por 2.5 cm de diámetro con numerosos tubérculos cónicos, de 3 a 4 mm de alto; escamas triangulares, acuminadas, de 4 mm de largo y menos de 1 mm de ancho en la base, color púrpura con las axilas provistas de lana blanca y como 8 espinas setosas blancas, hasta como de 5 mm de largo y con pelos setosos blancos, un poco más grandes que las espinas; tubo receptacular como de 15 cm de largo, color moreno con tinte purpúreo, con escamas numerosas, de 1 a 1.5 cm de longitud y 1 mm de ancho en la base, linear-trianguladas, acuminadas, axilas con lana, y numerosos

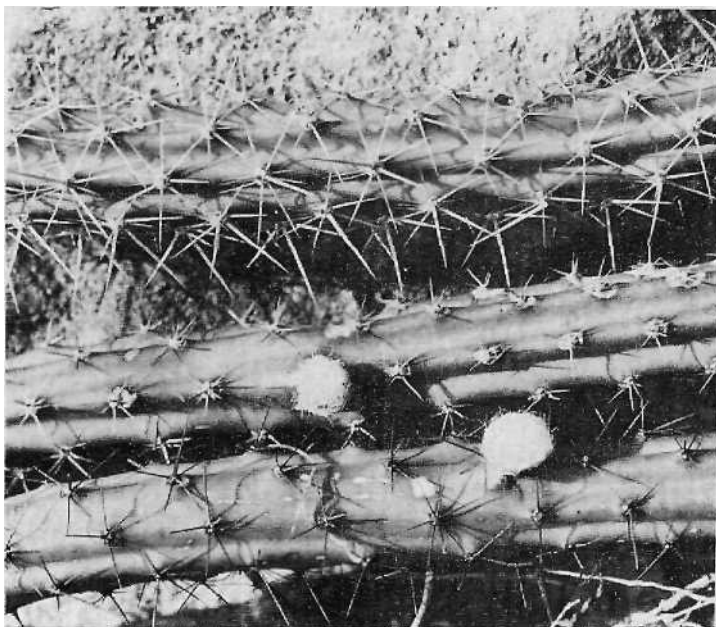


Figura 279. *Selenicereus coniflorus*. Ramas con yemas florales de ejemplares que crecen en el puente Belizario Domínguez, Chis, (foto E. Greenwood).

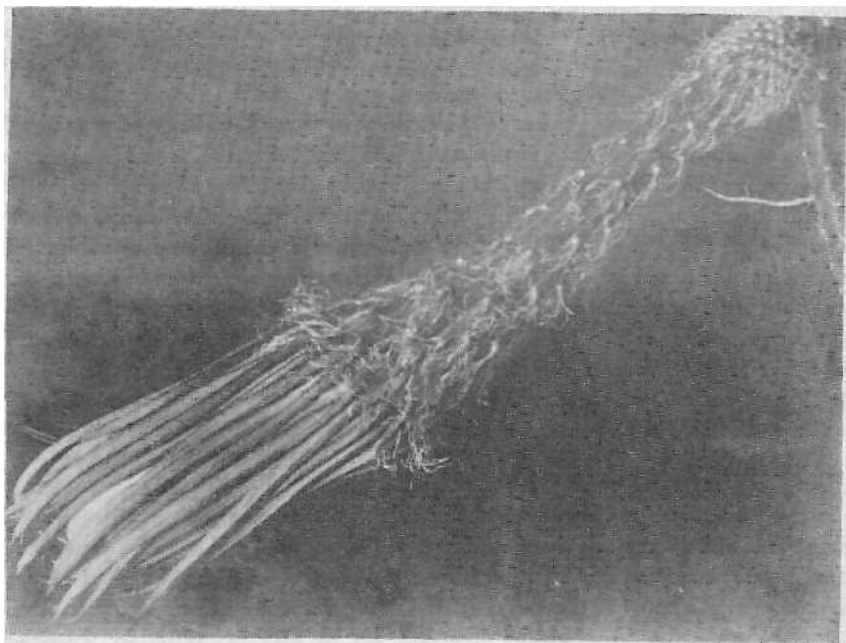


Figura 280. *Selenicereus coniflorus*. Flor de un ejemplar colectado por C. A. Purpus en Consoquitla, Mpo. Paso de Ovejas, Ver. (cortesía del U.S. Nat. Herb.)

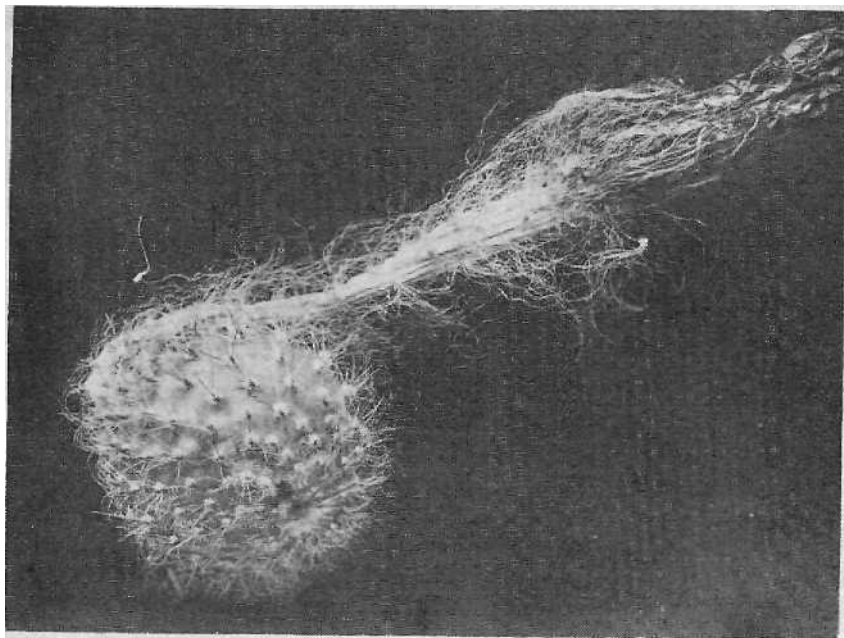


Figura 281. *Selenicereus coniflorus*. Fruto (cortesía del U.S. Nat. Herb.).

pelos largos de 4 cm de largo y algunas espinas setosas blancas; segmentos exteriores del perianto linear-acuminados, de 12 cm de largo y 4 mm de ancho, morenos; segmentos intermedios, color amarillo naranja; segmentos interiores blancos, lanceolados, de 12 mm de largo y 7 mm de ancho en la base; ápice algo lacerado y terminado en un mucrón amarillo, largo; estambres con filamentos color verde amarillento, hacia las anteras casi blancos; anteras amarillas; estilo grueso, como de 3 mm de diámetro, color verde claro abajo y blanco amarillento hacia los estigmas; lóbulos del estigma lineares, como de 12 mm de largo, amarillentos, surco nectarial como de 3 cm de largo, con la superficie amarillenta; cavidad del ovario de 1.5 cm, óvulos numerosos.

Los caracteres de esta flor concuerdan en parte con *Selenicereus hondurensis*; la autora sin embargo, no cree que el ejemplar colectado en Teapa, Tabasco, corresponda a esa especie, ya que las aréolas de los tallos no llevan pelos setosos. La flor tiene un perfume peculiar.

Algunos autores, como Borg, consideran a *Selenicereus jalapensis* como una especie independiente.

4. SELENICEREUS NELSONII (Weingart) Britton et Rose, Cactaceae 4: 283. 1923.

Cereus nelsonii Weing., Zeits. Sukk. 1: 33. 1923.

Tallos de color verde pálido, a menudo con tinte purpúreo, de 1.5 cm a 2 cm de diámetro y 3 m de largo, ramosos. Costillas generalmente 5, agudas. Aréolas distantes entre sí 1 a 2 cm. Espinas aciculares, color amarillo pálido. Espinas radiales como 10, delgadas, como de 1 cm de largo o más. Espinas centrales 1 a 4, más largas y gruesas que las anteriores. Flores como de 25 cm de largo; ovario con aréolas numerosas, que llevan escamas cortas, pelos y espinas, largas muy suaves, blancas o amarillentas; tubo como de 12 cm de largo, con escamas pur-

pureas, pelos y cerdas; segmentos exteriores del perianto muy angostos, blanco verdosos, ligeramente rojizos por fuera; segmentos interiores del perianto lanceolados, acuminados, de 10 cm de largo, completamente blancos; estambres numerosos, blancos; estilo blanco, mucho más largo que los estambres, como del largo de los pétalos; lóbulos del estigma numerosos. *Fruto* globoso, de 2 a 2.5 cm de largo, rojizo, con aréolas numerosas, pequeñas, provistas de espinas aciculares como de 1 cm de largo. Semillas en forma de gorro, hasta de 2 mm de longitud, negras.

Distribución: Sur de México.

Ilustración: Krainz, Die Kaktcen 1. 1962.

5. SELENICEREUS HONDURENSIS (Schumann) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 430. 1909.

Cereus hondurensis Schumann in Weingart, Monats. Kakt. 14: 147. 1904.

Plantas trepadoras, con ramas de 1.5 cm de diámetro, verdes, pero en invierno con tinte purpúreo. *Costillas* 7 a 10, bajas. *Aréolas* distantes entre sí 6 a 10 mm. *Espinas* más bien cortas, de 6 a 7 mm de largo, aciculares, rodeadas casi siempre de numerosas cerdas muy largas y blancas, muy conspicuas en las ramas jóvenes. *Flores* de 20 cm de largo o más; segmentos exteriores del perianto lineares y morenos, los externos lineares, acuminados y amarillos; segmentos interiores del perianto blancos, de 10 cm de largo y 10 a 15 mm de ancho; escamas del ovario y del tubo de la flor lineares, con las axilas provistas de numerosos pelos largos.

Distribución: Guatemala y Honduras.

En Cintalapa, Chiapas, existen plantas que probablemente pertenecen a esta especie según los datos tomados por D. Gold y que son los siguientes:

Ramas de 20 a 30 mm de diámetro y 60 cm de largo, color purpúreo rojizo, con 8 costillas bien definidas, más agudas en los tallos jóvenes. *Espinas* 6, aciculares, 1 más céntrica, desiguales, hasta de 13 mm de largo, color amarillo paja; además 3 espinas setosas y blancas. *Flor*, incluyendo el ovario, de 18 cm de largo; pericarpelo cubierto por escamas acuminadas, largas, color rojizo, provistas en las axilas de 8 a 10 pelos blancos; escamas del tubo parecidas; segmentos exteriores del perianto morenas, de 7 a 11 cm de largo y 4 mm de ancho; segmentos intermedios amarillentos, hasta de 8 mm de ancho; segmentos interiores blancos, espatulado-lineares, de 28 mm de ancho; filamentos blancos; anteras amarillo claro; estilo blanco; lóbulos del estigma 12, color amarillo claro. *Fruto* turbinado, de 6 cm de largo y 5.5 cm de ancho, color rosa oscuro, con aréolas que llevan escamas carnosas de 2 a 3 mm de largo, provistas de lana blanca y algunas cerdas crespas; las aréolas superiores además con 2 o 3 espinas aciculares y amarillentas; pulpa blanca. Semillas negras, piriformes, de 2 a 2.5 mm de largo.

6. SELENICEREUS DONKELAARII (Salm-Dyck) Britton et Rose, Cactaceae 2: 200. 1920.

Cereus donkelaarii SD., Allg. Gartenz 13: 355. 1845.

N. V. "choh-kan", "sak-bak-el-kan".

Tallos alargados, rastreros o trepadores, de 8 metros de largo o más, delgados, como de 1 cm de grueso. *Costillas* 9 a 10 o menos, obtusas, poco prominentes. *Aréolas* pequeñas. *Espinas* 10 a 15, pequeñas. *Espinas radiales* de 3 a 4 mm de largo, setosas, adpresas. *Espinas centrales* 1 o algunas, de 1 a 2 mm de largo. *Flores* de 18 mm de longitud; tubo delgado de 6 a 7 cm de largo; segmentos exteriores del perianto lineares, rojizos; segmentos interiores del perianto blancos,

enteros, de 6 a 8 cm de largo y como de 1 cm de ancho, acuminados; estambres y estilo casi blancos arriba y verdosos en la base. *Fruto* aún no descrito.

Distribución: Yucatán. Edward Greenwood colectó esta especie cerca de las ruinas arqueológicas de Chichen-Itzá, Yucatán, y H. Bravo la ha visto creciendo en las paredes del Cenote Sagrado de Chichen-Itzá.

Ilustración: figura 282.

7, SELENICEREUS PTERANTHUS (Link et Otto) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. 12: 431. 1909.

Cereus pteranthus Link et Otto, Allg. Gartenz. 2: 209. 1834.

Cereus nycticallus Link Verh. Ver. Bef. Gart. 10: 372. 1834.

Cereus brevispinulus Salm-Dyck, Hort. Dyck. 339. 1834.

N. V. "reina de la noche".

Tallos gruesos, de 3 a 5 cm de diámetro, color verde azulado hasta con tinte purpúreo. *Costillas* 4 a 6, bien diferenciadas, las de las ramas jóvenes poco elevadas. *Espinas* 1 a 4, de 1 a 3 mm de largo, cónicas, oscuras. *Flores* de 25 a 30 cm de largo, fragantes, inf undibuliformes; pericarpelo y tubo receptacular color purpúreo abajo y con tinte amarillento hacia arriba, cubiertos por abundantes escamas y pelos blancos sedosos, tan largos que casi ocultan dichos órganos; pericarpelo globoso con muy abundantes y pequeños podarios que llevan escamas triangulares muy pequeñas, purpúreas, y en sus axilas lana blanca corta y numerosos pelos blancos; tubo receptacular como de 2 cm de diámetro ampliándose hasta 5 cm de diámetro hacia la garganta, color púrpura abajo y amarillento hacia arriba, las escamas pasan en transición a las del pericarpelo, muy pequeñas, hasta los segmentos exteriores del perianto, son largamente triangulares, purpúreas y provistas en sus axilas de lana blanca corta; segmentos exteriores del perianto largamente lineares, de 12 cm de largo, moreno purpúreos hasta verdosos; segmentos interiores del perianto blancos, oblongo-espatulados, de 3 a 4 cm de ancho, acuminados; filamentos numerosos, color crema hasta verdosos, el grupo superior como de 6 cm de largo; estambres inferiores de longitud desigual, de 8 a 12 cm de largo.



Figura 282. *Selenicereus donkelaarii*. Ejemplares que crecen en Chichen-Itzá, Yuc.

suaves, reclinados hacia el lado inferior de la flor; estilo de 20 cm de largo, color verde amarillento, bronceado arriba, grueso pero flexible, lóbulos del estigma numerosos, lineares. *Fruto* globoso, rojo, de 6 a 7 cm de diámetro, provisto de aréolas con espinas setosas y pelos largos. *Semillas* de 3 mm de largo, color café casi negro.

Distribución: México y América Central en selva subperennifolia. H. Bravo colectó esta especie cerca de Jalapa y Halbinger cerca de Poza Rica, ambas en Veracruz; R. Hernández la encontró cerca de Cárdenas, Tabasco,

Ilustración: figuras 283 y 284,

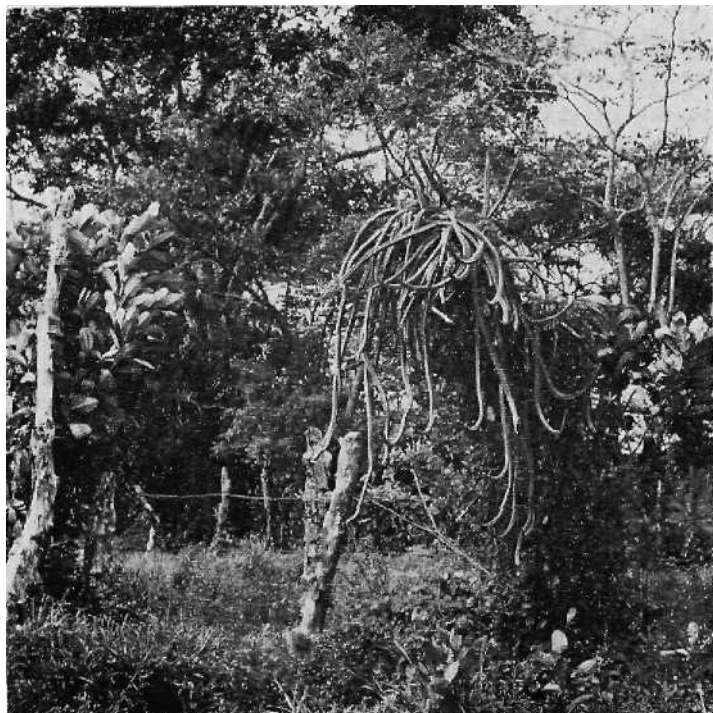


Figura 283. *Selenicereus pteranthus*. Planta en su habitat en Villa Hermosa, Tab.

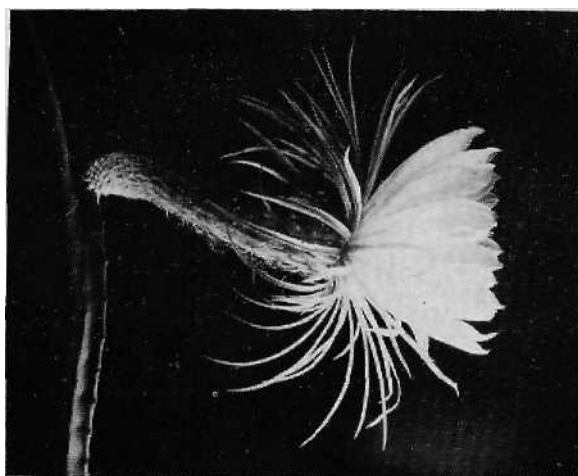


Figura 284. *Selenicereus pteranthus*. Flor de un ejemplar procedente de Poza Rica, Ver. (foto E. Halbinger).

8. SELENICEREUS BOECKMANNII (Otto) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 429. 1909.

Cereus boeckmannii Otto in Salm-Dyck, Gact. Hort. Dyck, 1849. 217. 1850-
Cereus eriophorus Grisebach, Gat. Pl. Club 116. 1866. (Non Pfeiffer. 1837.)
Cereus vaupelii Weingart, Monats. Kakt. 22: 106. 1912.

Tallos color verde claro, de 1 a 2 cm de diámetro, fuertemente angulado. Costillas 3 a 8, sin ondulaciones o ligeramente onduladas. Aréolas morenas, blancas con la edad, con espinas y pelos que al principio son purpúreo. Espinas 3 a 6 muy pequeñas de 2 mm de largo o menos, amarillentas. Flores sin olor, de 24 a 39 cm de largo; segmentos exteriores del perianto y escamas del tubo, lineares, castaños; segmentos interiores oblanceolados, de 10 cm de largo y 3 cm de ancho, blancos; tubo y garganta de 14 era de largo; escamas rojizas, lineares, agudas, con las axilas provistas de pelos sedosos morenos y cerdas café; filamentos verdosos, largos, delgados, flexuosos; estilo verdoso, como de 4 mm de diámetro; ovario fuertemente tuberculado. Fruto globoso, de 5 a 6 cm de diámetro.

Distribución: Cuba, Española y en México en la costa del Golfo de México. González Medrano la colectó cerca de la Estación Manuel, Tamaulipas.

Algunos cactólogos la consideran como híbrido entre *Selenicereus coniflorus* y *S. grandiflorus* (Desert Plant Life 17: 35. 1945).

Ilustración: figuras 285 y 286.

9. SELENICEREUS HAMATUS (Scheidweiler) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 430. 1909.

Cereus hamatus Scheidw., Allg. Gartenz. 5: 371. 1837.

Cereus rostratus Lemaire, Cact. Aliq. Nov. 29. 1838.

N. V. "reina de la noche".

Tallos trepadores muy largos de color verde brillante. Costillas 4, bien marcadas, rara, vez 3, como de 1.5 cm de grueso. Aréolas distantes, situadas en las axilas de podarios deflexos, como espolones, de 1 cm de largo. Espinas en los brotes jóvenes como cerdas blancas, en las ramas viejas escasas, gruesas, morenas o negras. Flores de 20 a 25 cm de largo; brácteas superiores verdes, con tinte rojo; segmentos exteriores del perianto color verde pálido, angostos, como de 8 cm de largo; segmentos interiores del perianto, blancos, anchos; tubo de la flor de 10 cm de largo y 22 mm de diámetro; sus aréolas provistas con pelos largos; filamentos, estilo y lóbulos del estigma amarillos.

Distribución: Estados del Golfo, H. Bravo la colectó entre Banderillas y Nao linco, Veracruz, asociado a *Zamia* en bosques de *Pinus patula* y Sánchez Mejorada en las inmediaciones de Ciudad Mendoza, Ver. Esta especie se cultiva por la hermosura de sus flores.

Se amplía la descripción de la flor con datos tomados de ejemplares de Nao lineo, Veracruz.

Flor de 35 cm de largo; ovario de 4 cm de diámetro, con tubérculos redondeados, los de arriba con una escama pequeña que lleva en las axilas pelos setosos color café casi negro y algunas espinas blancas con la punta oscura; tubo de 14 cm de largo, con tubérculos que llevan escamas de 1 a 15 mm de largo, verdes, con las aréolas axilares provistas de pelos setosos café oscuro casi negro; segmentos exteriores del perianto verdes, de 2 a 15 cm de largo, acuminados; segmentos interiores del perianto blancos, de 12 cm de largo, mucronados; cavidad del ovario de 14 mm de largo; óvulos con funículos ramificados; anillo nectarial de 6

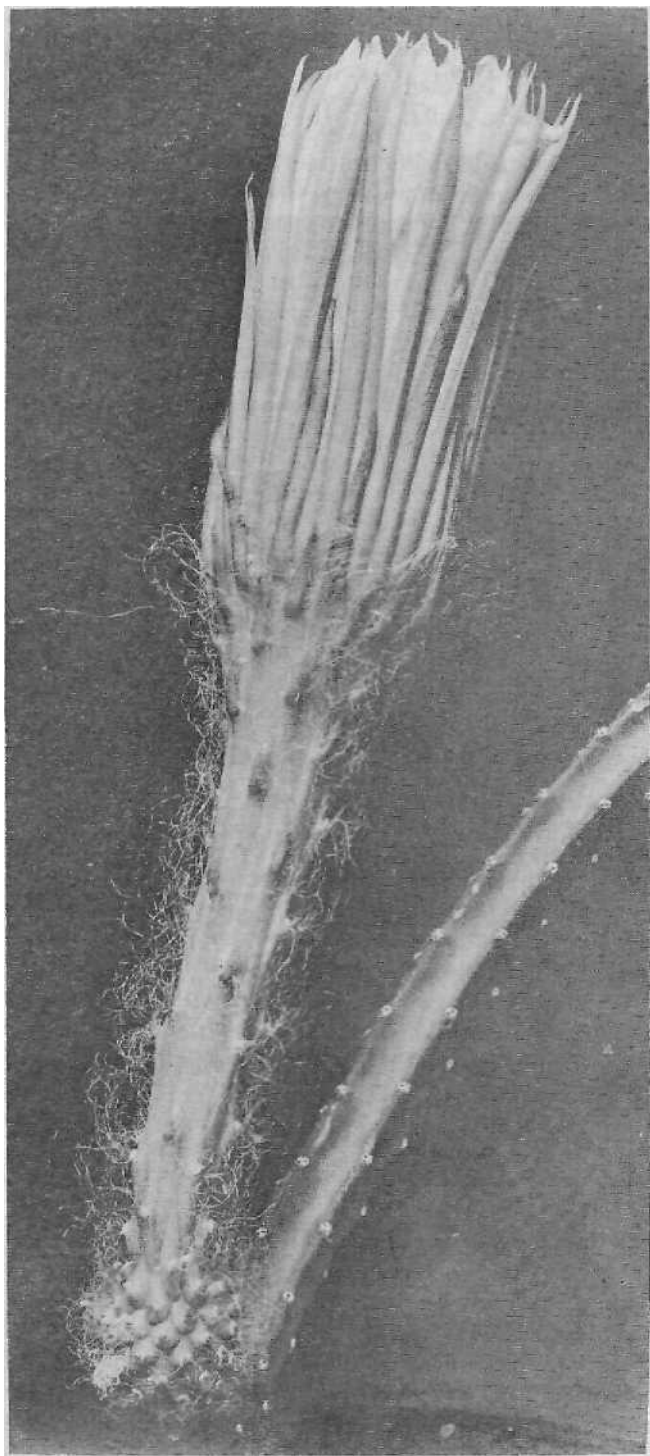


Figura 285. *Selenicereus boeckmannii*. Ramas con flor de un ejemplar colectado por Maxon en 1912 (foto cortesía del U.S. Nat. Herb.)

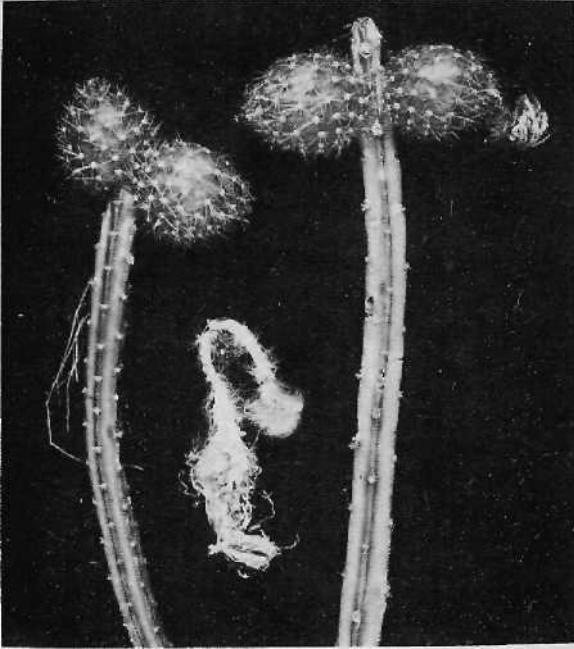


Figura 286. *Selenicereus boeckmannii*. Rama con frutos y flor seca de un ejemplar colectado por F. González Medrano al norte de Estación Manuel, Tamps.

cm de largo; filamentos inferiores blancos, de 6 a 7 era de largo, filamentos superiores de 7 cm de largo; anteras color crema; estilo de 25 cm de largo y 6 mm de diámetro, ensanchándose hacia el estigma, color blanco marfil; lóbulos del estigma lineares, angostos, papilosos, blancos.

Ilustración; figuras 287 y 288.

10. SELENICEREUS MIRANDAE Bravo, Cact. Suc. Mex. 12: 51. 1967.

Plantas epífitas, con tronco corto que se fija a la corteza de los árboles por medio de sus numerosas raíces largas y delgadas. Las ramas son más o menos numerosas y largas; cuando jóvenes erectas, después colgantes. *Tallos* trígonos, con epidermis color verde claro, de 3 a 6 cm de ancho y de longitud variable, con cilindro vascular de 0.5 mm de diámetro en los tallos jóvenes y hasta de 12 mm de diámetro en los adultos. *Costillas* aplanadas, de 1.5 a 3.5 cm de alto y de 3 mm de grueso, con bordes algo lobulados en la parte madura del tallo y con lóbulos más prominentes en la extremidad joven del mismo. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm en la región joven y 4 cm en el resto del tallo, circulares, de 3 mm de diámetro, provistas de fieltro bayo hasta moreno oscuro, sin pelos ni cerdas. *Espinas* generalmente 9, cortas y cónicas, de 1 a 4 mm de largo, pungentes, de color moreno claro, dispuestas 2 en la región superior de la aréola dirigidas oblicuamente hacia arriba y 1 en la inferior, horizontal; hojas muy pequeñas, triangulares, como de 1 mm de largo, morenas. *Flores* nocturnas que permanecen algo abiertas hasta media mañana, infundibuliformes, de 13 a 14 cm de largo incluyendo el pericarpelo y de 13 cm de diámetro cuando abiertas; pericarpelo ovoide, de color verde claro, de 2.5 a 3 cm de largo y de 2 cm de ancho, angostándose hacia abajo, lleva aréolas numerosas con fieltro, espinas y pelos setosos, distantes entre sí 2 a 3 mm, circulares, de 2 mm de diámetro, el fieltro es moreno, las espinas numerosas, de 1 cm de largo y de color moreno, algunas de las superiores son más

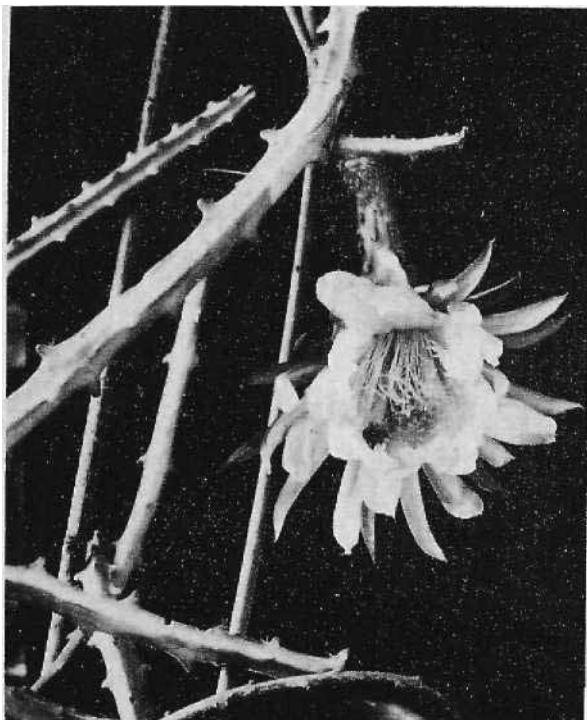


Figura 287. *Selenicereus hamatus*.
Ramas con flor cerrándose, foto
tomada a las 9 a.m. de una planta
cultivada.



Figura 288. *Selenicereus hamatus*.
Flor.

cortas y con leve tinte rojizo, los pelos setosos salen de la parte inferior de la aréola, son como de 10 a 15 mm de largo, crespos, del mismo color que las espinas; las espinas y los pelos se entrecruzan con los de las aréolas vecinas formando una cobertura que no oculta completamente la pared del pericarpelo; receptáculo infundibuliforme, de 4 a 6 cm de largo y 1.5 cm de ancho al nivel del pericarpelo y de 3 a 4 cm de ancho en sus límites con el perianto, color verde, provistos de aréolas algo numerosas, distantes entre sí como 1 cm, grandes para el género, circulares, de 2 a 3 mm de diámetro, con fieltro, espinas y pelos, el fieltro es color café casi negro, las espinas como 10, setosas y suaves, de 12 mm de largo, color moreno claro, radiadas en todas direcciones, los pelos como 12, son muy largos, como de 4 cm de longitud, color bayo; las aréolas cercanas al perianto llevan pocas espinas cortas, abundantes pelos muy largos y 1 bractéola triangular de 3 mm de largo, 2 mm de

ancho en la base; estas bractéolas se acrecentan en las aréolas cercanas al perianto y están en transición con los segmentos exteriores del perianto; éstos son como 26, recurvados hasta ascendentes, linear-lanceolados, los más externos de 2.5 cm de largo y 4 mm de ancho en la base, margen entero, color verde amarillento, los más largos de 6 cm de largo y 8 mm de ancho en la base, acuminados; segmentos interiores del perianto en dos hileras, como 20 a 25, linear-lanceolados, de 7 cm de largo y 14 mm de ancho en la base, blancos, margen entero ligeramente lacerado hacia el ápice, apiculados; cavidad del ovario cortamente ovoide, de 1 cm de largo y 8 mm de ancho, con óvulos abundantes insertos a la placenta en funículos independientes o ramificados; cámara nectarial larga y angosta, de 2 cm de largo y 4 mm de diámetro, estriada longitudinalmente por la prolongación de la base de los estambres, color moreno rojiza; estambres primarios libres encima de la cámara nectarial, llegando con sus anteras hasta un poco abajo de los lóbulos del estigma; los estambres secundarios están insertos en toda la pared interior del receptáculo hasta la garganta, como de 4.5 cm de largo, alcanzando con sus anteras casi la longitud de los segmentos interiores del perianto; los filamentos de todos los estambres son gruesos y las anteras amarillas, de 4 mm de largo; pistilo de 9 cm de largo, incluyendo sus lóbulos, estilo de 1 mm de diámetro en la base y 2 mm de diámetro hacia los lóbulos; lóbulos del estigma 12, de 1.5 cm de largo, agudos, papilosos. *Fruto* casi maduro ovoide, de 6 cm de largo y 3.5 cm de ancho, llevando aréolas numerosas, circulares, grandes, de 4 mm de diámetro, provistas de fieltro moreno, espinas numerosas, setosas, como de .1 cm de largo, color café amarillento claro que irradian en todas direcciones, y de pelos largos y setosos; pelos y espinas, forman una cobertura que casi oculta las paredes del fruto. *Semillas* del tipo de *Hylocereus*; las extraídas el fruto aún no completamente maduro mostraron forma piriforme-alargada, testa amarillenta, foveolada, con una cresta angosta que la rodea en la posición opuesta al hilo; hilo lateral que se extiende hasta el micrópilo situado en el polo basal y que se distingue como una prominencia oscura; embrión grande, cotiledones doblados, hipocótilo largo, perisperma ausente.

Distribución: En selva baja decidua en las laderas del Cañón del Sumidero, como a 15 kilómetros al noroeste de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y en la Finca El Suspiro al norte de Ocozocuahtla.

Ilustración: figuras 289 y 290.

Esta especie ha sido confundida con un *Werckleocereus*, pero el tamaño de la flor y la existencia de espinas rígidas, fieltro, lana, pelos setosos largos, tanto en el pericarpelo como en el tubo, son caracteres que lo distinguen y excluyen de dicho género.

11. SELENICEREUS VAGANS (K. Brandege) Britton et Rose, Gactaceae 2: 205. 1920.

Cereus vagans K. Brand., Zoé. 5: 191. 1904.

Cereus longicaudatus Weber in Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 10: 384. 1904.

Tallos de 1 a 15 cm de diámetro que se extienden sobre las rocas formando, con frecuencia, grandes matorrales. *Costillas* como 10, bajas. *Aréolas* distantes entre sí 1.5 cm. *Espinas* aciculares, numerosas, de menos de 1 cm de largo, color amarillo moreno. *Flores* de 15 cm de largo; tubo y garganta como de 9 cm de largo, tubo ligeramente curvo, moreno, con escamas pequeñas provistas de 5 a 8 espinas aciculares; garganta angosta; segmentos exteriores del perianto lineares, blancos verdosos hasta morenos, de 6 cm de largo; segmentos interiores del perianto, oblanceolados, blancos, de 6 cm de largo con la punta cortamente acuminada,

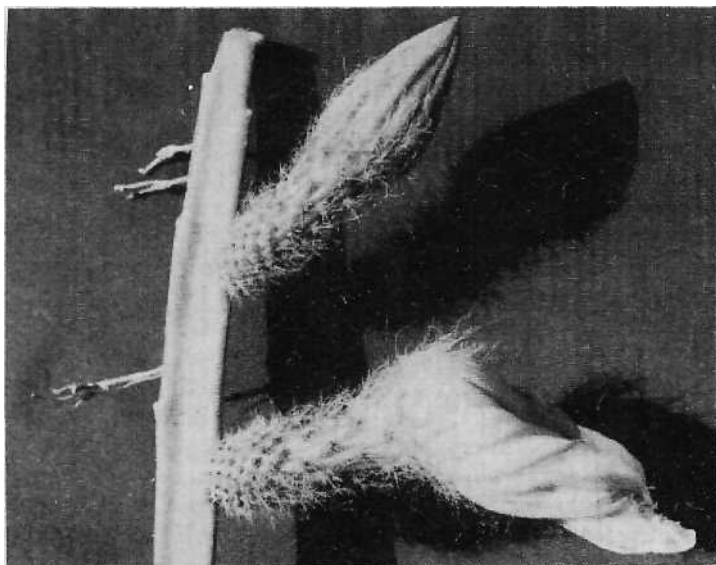


Figura 289. *Selenicereus mirandae*. Ramas con una yema floral y una flor después de la antesis, en las que se observan los pelos largos y sedosos del lubo y pericarplo. Ejemplar procedente de El Suspiro, Chis. (foto J. Meyrán).

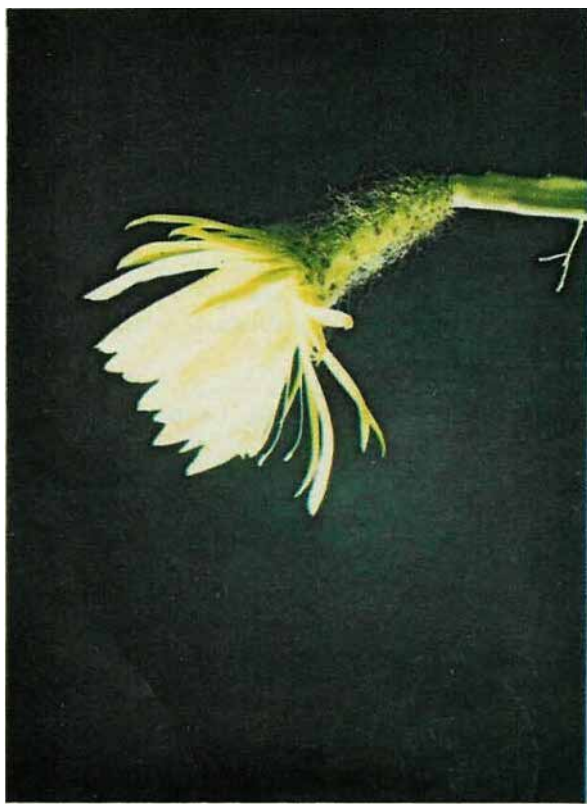


Figura 290. *Selenicereus mirandae*. Flor de una planta de El Sumidero, Chis.

márgenes ondulados o dentados, especialmente hacia la extremidad; estambres numerosos, flexuosos; filamentos blancos con la base verdosa; estilo verdoso abajo y color crema arriba, delgado; lóbulos del estigma 12, lineares; ovario cubierto por espinas aciculares *Fruto* color rosa, elíptico, tuberculado, de 7 cm de largo y 3 a 5 cm de ancho, aréolas de 2 mm de diámetro con fieltro blanco y 8 a 15 espinas amarillas. *Raíces* adventicias que nacen entre las costillas.

Distribución: Estado de Sinaloa.

Se ha encontrado cerca de Mazatlán y de El Rosario, Sinaloa. Sánchez Mejorada la ha colectado en Chamela, Jalisco.

Ilustración: Britton et Rose, *Gactaceae* 2: 205. 1920; figura 291.

12. *SELENICEREUS MURRILLII* Britón et Rose, *Cactaceae*, 2: 206. 1920.

Tallos muy delgados, trepadores, como de 6 metros de largo y 8 mm de diámetro, color verde oscuro, con tinte purpúreo en las costillas. *Costillas* 7 u 8, bajas obtusas, separadas por surcos amplios. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 2 cm, pequeñas, con lana blanca y espinas muy pequeñas. *Espinas* 5 a 6, diminutas, las 2 inferiores más largas y reflexas, de 1 a 2 cm de largo, las otras cónicas, verdosas hasta negruzcas. *Flores* de 15 cm de longitud, tubo y garganta de 6 cm de largo, color verde purpúreo, angostamente infundibuliforme, con aréolas distantes, elevadas, que llevan fieltro blanco y 1 o 2 espinas pequeñas; escamas del tubo pequeñas, las de la garganta lanceoladas, de 3 a 10 mm de largo; segmentos exteriores del perianto 12 a 14, color amarillo verdoso o purpúreo, lineares o linear-lanceolados, agudos; segmentos interiores anchamente espatulados, de 4 a 5 cm de largo, obtusos, blancos, formando una corola campanulada; estambres numerosos, inclinados sobre el perianto, de color crema; estilo delgado, suave, color crema; lóbulos del estigma 9, lineares, crema; ovario con aréolas numerosas, más bien grandes, provistas de fieltro blanco y de 1 a 3 espinas cortas.

Distribución: Estado de Colima. Fue colectada por W. A. Murrill, cerca de

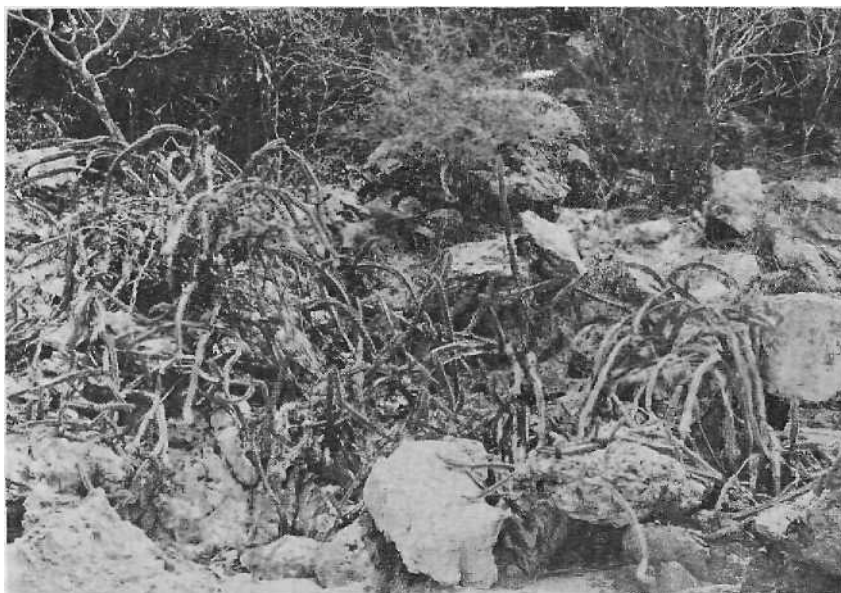


Figura 291. *Selenicereus vagans*. Planta en su habitat en las cercanías de Mazatlán, Sin. (foto J. González Ortega).

Colima; por H. Bravo en el río Coahuayana, Colima; por Sánchez Mejorada en la costa de Jalisco, desde Barra de Navidad hasta Chamela.

13. *SELENICEREUS SPINULOSUS* (De Candolle) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 431. 1909.

Cereus spinulosus DC, Mém. Mus. Hist Nat. Paris 17: 117. 1828.

Selenicereus pseudospinulosus Weingart, Monats. Deuts. Kakt. Gesells. 255. 1931.

Tallos trepadores, de 2 a 4 metros de largo y 1 a 2 cm de diámetro, que producen numerosas raíces, color verde claro, con costillas más o menos marcadas o casi cilíndricos. Costillas 4 a 7, a veces más. Espinas muy cortas, amarillentas, volviéndose negruzcas. Espinas radiales 5 o 6. Espinas centrales 1, rara vez 2, en las ramas jóvenes más numerosas, aciculares, blancas; en la base de la aréola hay 2 cerdas reflejas. Flores de 12 a 14 cm de largo; tubo de la flor como de 5 cm de largo, con pocas escamas, triangulares, cuyas aréolas están provistas de espinas pequeñas; segmentos exteriores del perianto angostamente oblongos, agudos, de 5 a 6 cm de largo, amarillo verdosos, extendidos; segmentos interiores del perianto angostamente oblongos, agudos, blancos o algo rosados; estambres blancos; lóbulos del estigma blancos; ovario con espinas semejantes a las del tubo.

Distribución: Estados de Tamaulipas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo, Oaxaca y Chiapas.

En Tamaulipas ha sido colectado por Bravo, Matuda, Sánchez Mejorada y Scheinvar entre C. Victoria y Jaumave, y por Bravo y Matuda en selvas espinosas entre Tampico y C. Mante; en San Luis Potosí, por Bravo cerca de C. del Maíz; en Hidalgo, en la Barranca de Meztlán y de Tolantango, por Gold, Bravo y Sánchez Mejorada, y en Jacala por Bravo.

Ilustración: figuras 292 y 293.

Algunos autores, como Weingart y Backeberg, consideran la población del norte como una especie diferente correspondiente a *S. pseudospinulosus* Weing.

Miranda, Bravo y Greenwood han colectado en el Puente Belisario Domín-

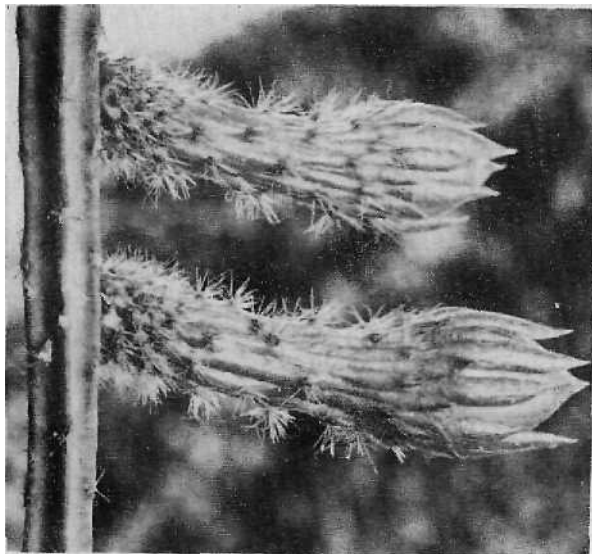


Figura 292. *Selenicereus spinulosus*.
Ramas con yemas florales (foto J.
Meyrán).

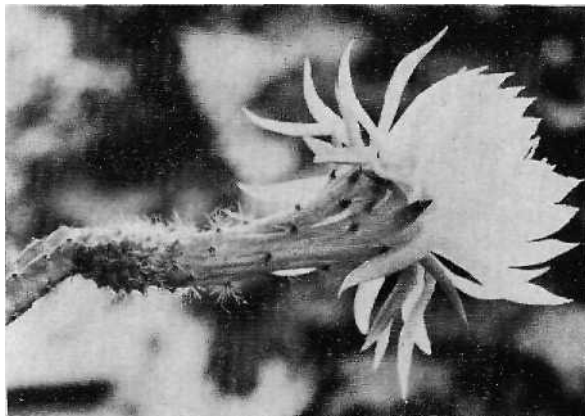


Figura 293. *Selenicereus spinulosus*.
Ramas con flor (foto J. Meyrán).

guez, sobre el río Grijalva, en Chiapas, ejemplares semejantes a esta especie que aún están en estudio.

Britton y Rose, acerca de la distribución de esta especie, dicen "hasta el sureste de Texas"; pero ni Weniger (1969) ni Benson (1969) 3a citan de ese Estado.

SELENICEREUS GRUSONIANUS (Weingart) Berger, Kakteen 116. 346. 1929.

Cereus grusonianus Weing., Monats. Kakt. 15: 54. 1905.

Selenicereus macdonaldiae (Hooker) Britton et Rose var. *grusonianus* Weing.) Backeberg, Cactaceae 2: 788. 1959.

Tallos muy largos, color verde oscuro, con numerosas raíces aéreas. Costillas 6 o más, angostas y bajas. Aréolas pequeñas, color café, algo elevadas con lana grisácea. Espinas 3 o 4 cónicas, como de 2 mm de largo, la inferior café rojiza, las otras blanco amarillentas, con la punta café; en las aréolas hay además, 1 o más pelos blancos.

La flor de esta especie es parecida a la *S. macdonaldiae* que crece en Honduras. Britton et Rose indican que *S. grusonianus* es sólo una raza de *S. macdonaldiae*; Backeberg lo considera como variedad de esa especie; Alwin Berger en Kakteen lista la especie como independiente y propia de México, pero no indica la localidad en que crece. La autora no ha tenido oportunidad de colectarla.

Subgénero B. DEAMIA (Britton et Rose) Buxbaum
in Krainz, Die Kakteen VI. 1965.

Género *Deamia* Britt. et R.. Cact. 2: 212. 1920.

Tallos con grandes alas que se adhieren fuertemente a los troncos de los árboles; flores diurnas.

Especie tipo: *Cereus testudo* Karwinsky.

Britton et Rose (1920)) erigieron el género monotípico *Deamia* para dar aco- modo a este cereus de apariencia tan especial. El nombre fue dado en honor del señor Charles C Deam, distinguido botánico y colector quien envió a los autores de "The Cactaceae" ejemplares de esta especie procedente de Guatemala.

Fuera del diferente aspecto de los tallos, las flores, frutos y semillas son muy semejantes a los típicos del género *Selenicereus*, razón por la cual Buxbaum incluyó a *Cereus testudo* en este género, conservando el taxón en categoría subgenérica.

El subgénero comprende la siguiente única especie:

14. *SELENICEREUS TESTUDO* (Karwinsky) Buxbaum in Krainz, Kakteen 1. VI. 1965.

Cereus testudo Karw. in Zuccarini., Abh. Bayer, Akad. Wiss. München 2: 628. 1837.

Cereus pterogonus Lemaire, Cact. Gen. Nov. Sp. 59. 1839.

Cereus pentapterus Otto in Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 221. 1859.

Cereus miravallensis Weber, Bull. Mus. Hist. Nat París 8: 459. 1902,

Selenicereus miravallensis (Web.) Britton et Rose, Gonír. U. S. Nat. Herb. 12: 431. 1909.

Deamia testudo (Karwinsky) Britt. et R. Cactaceae 2: 312. 1920.

N. V. "pitaya de tortuga".

Tallos y artículos de 3 a 10 cm de ancho o más. Costillas delgadas, aladas, de 1 a 3 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 2 cm, en las ramas jóvenes más cercanas. *Espinas* 10 o más de 1 a 2 cm de largo, morenas, extendidas. *Flores* de 28 cm de largo, con un tubo angosto y largo de 10 cm de longitud, ampliándose en una garganta ancha; segmentos interiores del perianto linear-oblongos, acuminados, de 8 a 10 cm de largo; estambres numerosos; estilo delgado, largo de 24 a 25 cm de longitud; lóbulos del estigma lineares, numerosos; escamas del ovario de 1 mm de longitud o menos; en las axilas de las escamas del ovario y del tubo de la flor hay pelos de 1 a 3 cm de largo, color moreno. *Fruto* globoso algo alargado, como de 6 a 9 cm de longitud, purpúreo, provisto de pequeñas y numerosas aréolas que llevan fieltro amarillento y numerosas espinas cortas color crema. *Semillas* ovadas, alargadas, aplanadas de casi 3 mm de largo y 1.5 mm de espesor en su región más ancha; testa negra y brillante, con ornamentación reticular; hilo basal algo lateral.

Distribución: En México crece epífita en las selvas subperennifolias del litoral del golfo. Como a 230 m sobre el nivel del mar, H. Bravo la ha colectado en Gatemaco, Acayucan, cerca de Jalapa y en Coatzacoalcos, Veracruz; en Villa Hermosa, Tabasco; entre Nizanda y Chivela, Oaxaca; Sánchez Mejorada la ha encontrado en La Junta, Poza Rica, Papantla y Rinconada, Veracruz, y hay informes de su existencia cerca de Palizada, Campeche. Flores en mayo.

Ilustración: figuras 294, 295 y 296.

16. *CRYPTOCEREUS* Alexander, Cact. Succ.

Journ. Am. 22: 164. 1950.

Plantas trepadoras. Ramas aplanadas, gruesas (4 a 6 mm), profundamente lobadas. Aréolas ligeramente hundidas en la base del lado superior de los lóbulos, provistas de 3 espinas cortas. Flores grandes, nocturnas; pericarpelo globoso, con escamas pequeñas que llevan en las axilas lana, cerdas pequeñas y espinas cortas y translúcidas; tubo grueso, más corto que el limbo, provisto de algunas brácteas ovadas, agudas, las inferiores con lana y algunas cerdas en las axilas, las superiores sólo con lana corta; segmentos del perianto numerosos, lineares, anchos, agudos; segmentos exteriores recurvados, los interiores más cortos y erectos; estambres numerosos, insertos en varias series; filamentos delgados y cortos, de 1.5 cm de largo; anteras oblongas; estilo muy grueso, mucho más largo que los estambres; lóbulos del estigma 12 a 14, gruesos y muy largos. Fruto no visto. (Figura 297).

El género comprende 1 especie que crece en selvas subperennifolias. Algunos cactólogos la consideran como un *Selenicereus*.

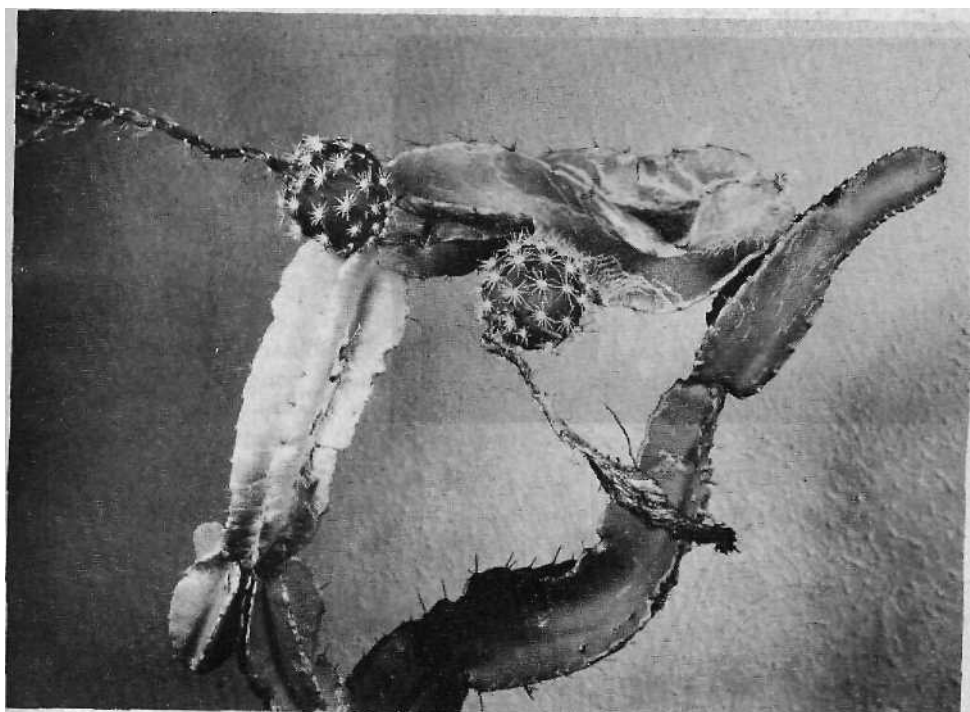


Figura 294. *Selenicereus (Deamia) testudo*. Ramas con frutos de un ejemplar procedente de Catemaco, Ver. (foto Sivilla).



Figura 295. *Selenicereus testudo*. Flor vista de lado (foto E. Halbinger),

1. CRYPTOCEREUS ANTHONYANUS Alexander, Cact. Succ. Journ. Am. 22: 165. 1950.

Tallo trepador. *Ramas* en grupos, a intervalos a lo largo del tallo, pendulosas, de 1 m o más de longitud y 7 a 15 cm de ancho, color verde claro; los lóbulos de 2.5 a 4.5 mm de largo y 10 a 16 mm de ancho, redondeados hacia el ápice. *Aréolas* pequeñas, provistas de 3 espinas cortas. *Flores* como de 12 cm de largo y 10 a 15 cm de ancho cuando bien abiertas; ovario verde; tubo y segmentos exteriores del perianto color rojizo púrpura, los 5 segmentos intermedios color blanco crema con el margen rojizo púrpura; los segmentos interiores de color crema; ovario como de 2 cm de largo, lleva escamas de 1 a 2 mm de largo, con sus axilas provistas de fieltro gris, cerdas moreno grisáceas, y espinas gruesas, de 1 a 3 mm, de color



Figura 296. *Selenicereus testudo*.
Flor vista de frente.

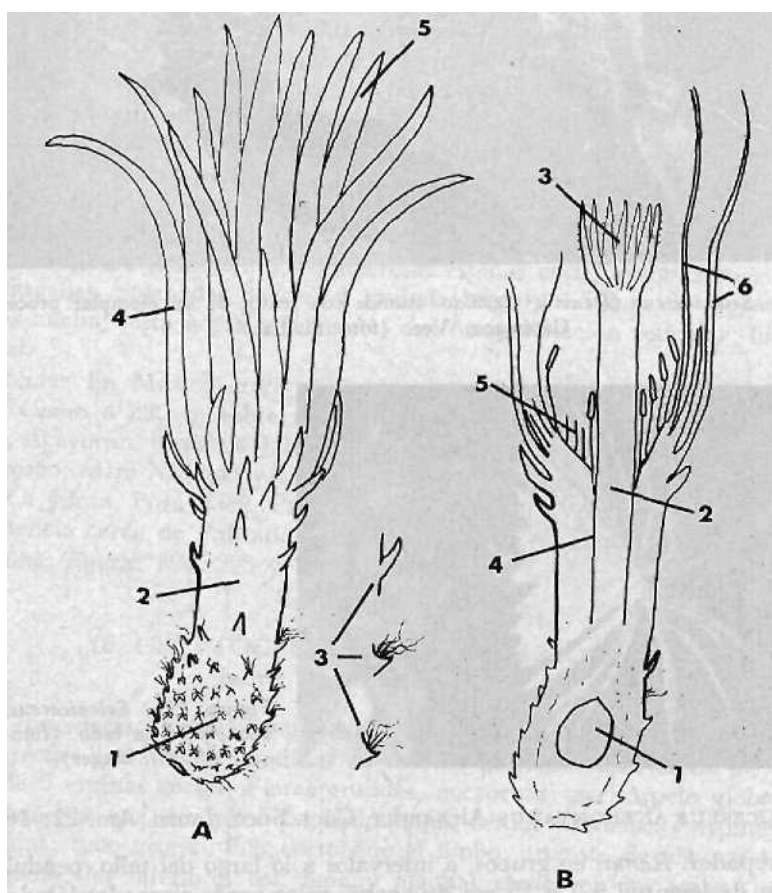


Figura 297. Dibujo esquemático de una flor del género *Cryptocereus*. A, vista exterior: 1 pericarpelo con podarlos pequeños y numerosos; 2, tubo receptacular con algunas escamas; 3, detalle de las escamas, las del pericarpelo con pelos; 4, segmentos exteriores del perianto; 5, segmentos interiores del perianto largos y angostamente lineares. B, corte longitudinal: 1, cavidad del ovario; 2, estilo muy grueso; 3, lóbulos del estigma; 4, surco nectarial estriado; 5, estambres; 6, segmentos del perianto.

café claro; tubo receptacular de 3 cm de largo y 1.5 cm de diámetro, redondeado, sus escamas de 3 a 6 mm de largo, ovado-lanceoladas, las inferiores con lana y cerdas y las superiores desnudas, de 8 a 10 mm de largo; segmentos del perianto de 6 cm de largo, algunos de los exteriores semejantes a las brácteas del tubo, de 1 a 2 cm de largo, todos lanceolados y agudos, los exteriores recurvados hasta extendidos; los interiores erectos; filamentos color crema, de 15 mm de largo; estilo crema, de 6.5 a 7 cm de largo y 6 mm de diámetro; lóbulos del estigma 12 a 14, lanceolados, de 16 a 18 mm de largo,

Distribución: Estado de Chiapas. Esta especie fue descubierta por Thomas MacDougall en Pico Carrizal, 12 millas al norte de Ocozucua, Chiapas. Nosotros la colectamos en la Finca El Suspiro cerca de Cintalapa.

Las plantas son dignas de ser cultivadas por sus bonitas flores.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 22: 163. 1950; figura 298.

La especie está nombrada en honor de H. E. Anthony, de Englewood, New Jersey, en cuyo invernadero floreció el ejemplar tipo.

17. WERCKLEOCEREUS Britton et Rose, Contr.
U. S. Nat. Herb. 12: 432. 1909

Cereus Mill., (1760), p.p.

Cereus Mill. Subgénero *Werckleocereus* Berger, Kakteen 118. 1829.

Plantas trepadoras y epífitas, con tallos triangulares que emiten raíces aéreas; las aréolas llevan cerdas cortas o espinas suaves, así como cojinetes de fieltro. Flores cortamente infundibuliformes; el tubo es más bien corto; pericarpelo y tubo receptacular con aréolas numerosas, provistas de escamas pequeñas, que llevan en las axilas espinas aciculares casi negras y cojinetes de felpa negra; segmentos exteriores del perianto lanceolados, acuminados, angostos; segmentos interiores del perianto más oblongos y hasta oblanceolados; estambres numerosos; estilo casi tan largo como los estambres; lóbulos del estigma lineares. Fruto globoso, con aréolas espinosas.

Este género se encuentra distribuido en Centroamérica, y se extiende a México en el Estado de Chiapas, donde está representado por *Werckleocereus glaber* Eichlam. F. Boutin y M. Kimnach recientemente encontraron una posible nueva especie de este género cerca de San Sebastián, Jalisco (Boutin y Kimnach 3177), aún no descrita.

El nombre del género está dado en honor de G. Wercklé, distinguido colector costarricense.



Figura 298. *Cryptocereus anthoniae*. Flor de una planta cultivada en el Jardín Botánico de la UNAM. Nótese el tubo receptacular grueso algo más corto que los segmentos del perianto que son largamente lineares.

1. WERCKXEOCEREUS GLABER (Eichlam) Britton et Rose, Addisonia 2: 13. 1917.

Cereus glaber Eichlam, Monats. Kakt. 20: 150. 1910.

Tallos delgados, triangulares, poco crenados, como de 2 cm de ancho, color verde pálido, ligeramente glauco, trepadores por medio de raíces aéreas; márgenes con podarios algo elevados. *Aréolas* en la parte superior de los podarios, pequeñas, distantes entre sí 3 a 4 cm. *Espinas* 2 a 4, cortas, de 1 a 3 mm de largo, aciculares pero con la base bulbosa. *Flores* de 10 cm de largo o más; el pericarpelo y el tubo receptacular están provistos de podarios que llevan aréolas con haces de espinas aciculares, duras y rígidas, de color amarillo hasta moreno; segmentos interiores del perianto blancos, oblongos hasta lanceolados, agudos, un poco aserrados; estilo amarillo pálido, suave, recostado en el lado inferior del tubo floral; lóbulos del estigma blancos.

Distribución: Costa del Pacífico de Guatemala y del Estado de Chiapas, en México.

Ilustración: Britton et Rose, Cactaceae 2, Pl. 39; figuras 299 y 300.



Figura 299. *Werckleocereus glaber*. Dibujo que muestra una flor cortamente infundibuliforme, con los segmentos del perianto anchamente oblanceolados y el tubo receptacular provisto de aréolas con espinas aciculares negras (dibujo tomado de Addisonia 2: 47. 1917).

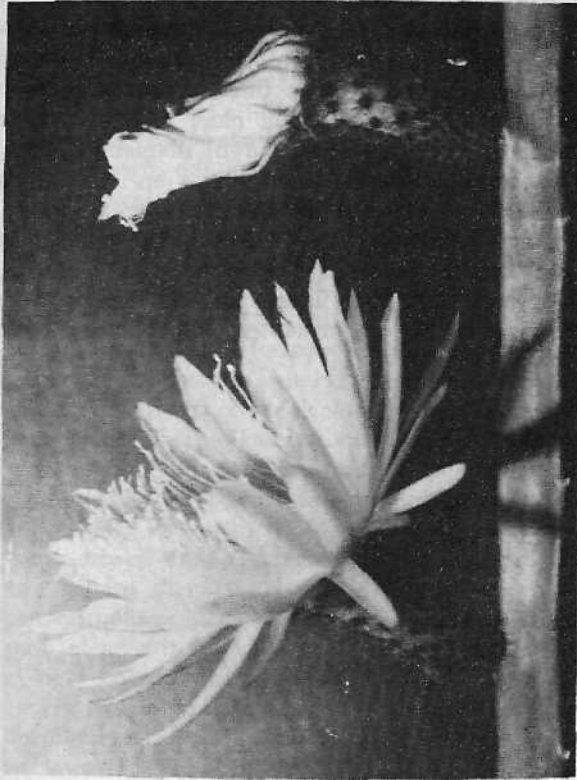


Figura 300. *Werckleocereus glaber*:
Rama con flores (foto J. Meyrán).

Subtribu III. EPIPHYLLINAE (Britton et Rose)

Buxbaum, Madroño, 14: 183. 1958

Plantas epífitas, semiepífitas o secundariamente trepadoras, muy ramificadas. Ramas basales cilíndricas, delgadas y más o menos leñosas que dan origen a filoclios (cladios muy delgados) en cuyo margen se desarrollan los podarios en forma de lóbulos. Flores grandes, radiales, nocturnas; pericarpelo escamoso, a veces con pelos en las axilas de las escamas; tubo receptacular muy largo y angosto, con pocas escamas.

Britton y Rose incluyeron en esta subtribua distintos géneros caracterizados, en su mayoría, por desarrollar ñoloclios; Buxbaum, teniendo en cuenta las características de la flor, separó gran parte de ellos en subtribus distintas, dejando sólo en esta subtribu el género *Epiptyllum* Haw.

18. EPIPHYLLUM Haworth, Syn.

Plant. Succ. 197. 1812

Phyllocactus Link, Handb. Erkenn. Gewachse 2: 10. 1831.

Phyllocereus Miquel, Bull. Sci. Phys. Nat. Néel 112. 1839.

Marniera Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 22: 154. 1950.

Plantas epífitas. Tallos primarios angostamente cilíndricos y leñosos. Ramas transformadas en filoclios (a veces trialados); los podarios están en el margen

de los filocladios en forma de lóbulos más o menos salientes; en los senos interlobulares existen, al principiar el lóbulo, escamas muy pequeñas que llevan aréolas las cuales producen lana escasa y a veces espinas rudimentarias; las espinas en las formas juveniles, están representadas por cerdas finas. Flores grandes o muy grandes, nocturnas, rara vez diurnas, fragantes o sin olor; tubo más largo que el perianto, en algunas especies muy largo y a veces curvo; filamentos largos, los inferiores insertos en el tubo en forma dispersa, los segundos en corona, en tomo de la garganta; estilo largo, blanco o colorido; lóbulos del estigma algunos, lineares. Fruto globoso, desde cortamente oblongo hasta angostamente oblongo, a menudo con algunas costillas bajas o con tubérculos, rojo o púrpura; pulpa blanca, comestible e insípida; cuando madura se abre a lo largo por uno de los lados exponiendo la pulpa y las semillas. Semillas negras, brillantes; cotiledones grandes (figura 301).

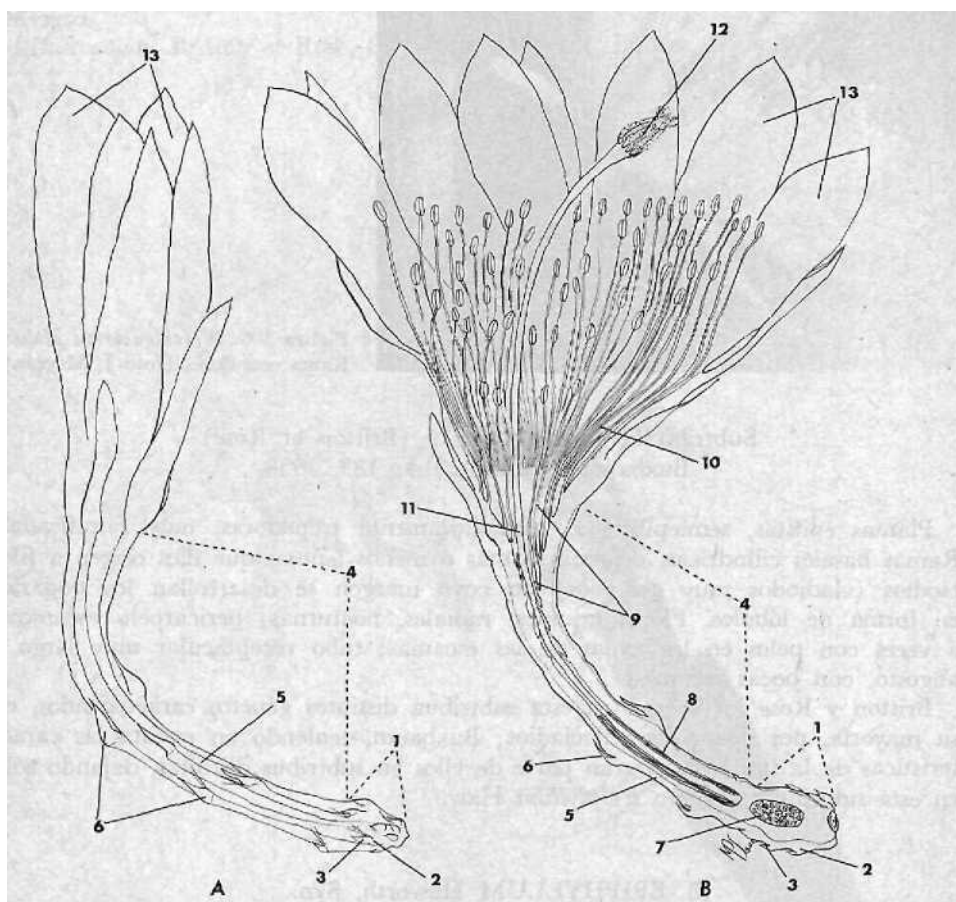


Figura 301. Dibujo esquemático que muestra las características de una flor del género *Epiphyllum* A, aspecto exterior de la flor; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo pequeño con podarlos provistos de escamas; 2, pódanos del pericarpelo; 3, escamas del pericarpelo en cuyas axilas hay a veces algunas espinas setosas; 4, tubo receptacular largo y angosto, algo curvo, ensanchado hacia arriba; 5, podarios decurrentes del tubo escasos; 6, escamas de los podarios del tubo, los inferiores con algunas espinas axilares; 7, cavidad del ovario pequeña; 8, surco nectarial largo y angosto; 9, estambres primarios; 10, estambres secundarios numerosos naciendo en la parte superior del tubo (garganta); 11, estilo largo; 12, lóbulos del estigma lineares; 13, segmentos del perianto (limbo) generalmente más cortos que el tubo receptacular.

Especie tipo *Cactus pyllanthus* Linné

El término griego *Epiphyllum* significa "sobre hoja", aludiendo a que las flores nacen sobre los tallos que semejan hojas, y fue usado por vez primera por Paul Hermann (Par Batavus Prodr. add. 2. 1689) al listar una planta bajo el nombre de *Epiphyllum americanum* y después por Haworth (1812) al establecer el género, dando a Hermann el debido crédito por el nombre.

Distribución: Estas plantas crecen en las selvas tropicales húmedas de México, América Central, Antillas y norte de América del Sur como en Venezuela, Guayanas, Bolivia, Perú y Brasil. En México forman parte de la vegetación de distintas selvas perennifolia, subperennifolias y caducifolias de las vertientes, del Golfo y del Pacífico, así como de los encinales de regiones con clima cálido y época seca corta. Generalmente forman asociaciones con otras epífitas tales como orquídeas, bromeliáceas, musgos y heléchos.

Uno de los mejores colectores y conocedores de las especies mexicanas de este género fue el sabio naturalista y colector Thomas MacDougall, con quien visitamos buen número de las localidades citadas al estudiar las especies y a quien rendimos homenaje en este capítulo por su sapiencia y gran calidad humana.

En 1812 Haworth, como se dijo, estableció el género *Epiphyllum* considerado como especie tipo *Cactus pyllanthus* Linne. Con el tiempo fueron incluidas en este género plantas diversas caracterizadas por la presencia de filocladios pero con estructuras florales diversas. Para regularizar la entidad, Link, en 1837, propuso el género *Phyllocactus*, término que los botánicos y horticultores usaron en el siglo pasado. Britton y Rose (1922 *The Cactaceae*.), al hacer la revisión del género, volvieron a restituir el término *Epiphyllum* teniendo en cuenta la prioridad del nombre,

Haworth (Phil. Mag. 6: 198. 1829) dividió el género en dos secciones *Diurna* y *Nocturna*.

Las especies de este género crecen epífitas en las selvas tropicales indicadas, en donde también se les encuentra en suelos muy ricos en humus o trepando por los troncos de los árboles por medio de sus raíces aéreas. Sus tallos principales son cilíndricos, delgados, muy largos, ramificados, provistos de raíces aéreas y de aréolas que desarrollan pelos largos; de estos tallos salen los filocladios que son largamente lanceolados, con la base angostamente cilíndrica y leñosa, el ápice redondeado o acuminado y el margen, por la presencia de los podarlos, obscuramente lobulados, lobulado o profundamente lobulado cuando la base de los lóbulos llegan hasta las inmediaciones del haz vascular central; este haz corre a lo largo del filocladio y es generalmente prominente. En la escotadura que limita los lóbulos y al principiar cada uno de ellos, hay escamas muy pequeñas cuyas aréolas producen rudimentos de lana, a veces espinitas setosas y con frecuencia glándulas nectaríferas; los tallos que proceden de semillas, así como también algunos de los procedentes de yemas, forman algunas costillas cuyas aréolas desarrollan pelos setosos. Las flores nacen casi siempre en las aréolas superiores de los filocladios, son largamente infundibuliformes, blancas, nocturnas y más o menos fragantes, durando abiertas hasta la mitad de la mañana del día siguiente; el pericarpelo es ovalado hasta cilíndrico, largo y estrecho y lleva podarios decurrentes con escamas lineares o triangulares, generalmente con aréolas reducidas que, en determinadas especies, son más o menos activas, pues desarrollan algunos pelos largos y setosos; el tubo receptacular es generalmente muy largo, hasta como 6 veces la longitud del perianto, y muy estrecho, ensanchándose algo hacia el perianto, lleva pocas bractéolas pues el intervalo entre una y otra es bastante amplio debido al alargamiento de los entrenudos; las bractéolas son pequeñas y angostas y los poda-

ríos decurrentes, Sargos y aplanadas; la transición entre las bracteolas del tubo y los segmentos exteriores del perianto es brusca; los segmentos exteriores del perianto son largamente lineares hasta angostamente lanceolados, verdosos, amarillentos, rojizos, purpúreos o bronceado rojizos; durante la antesis están más o menos recurvados; los segmentos interiores del perianto son más delgados, anchos y blancos y se abren en forma de copa; la inserción de los estambres varía según las especies, los inferiores nacen de manera difusa arriba de la cámara nectarial, pudiendo haber hacia el ápice intervalos sin estambres; los superiores están insertos formando una corona en torno de la garganta; la cavidad del ovario es alargada y contiene numerosos óvulos adheridos a las placentas por medio de los funículos que forman manojos verdaderamente ramificados, en el lado interior de la curvatura de los funículos se aprecian células papilosas; el estilo es muy largo y sobresale de los estambres, es algo grueso, blanco, amarillento o rojizo; los lóbulos del estigma son cerca de 9, lineares y papilosos excepto en una angosta estría que existe en el envés. El fruto es una baya oval o largamente elipsoide, angostada hacia el ápice; el pericarpo, cuando madura, es rojizo o purpúreo, lleva podarios alargados que forman algunas costillas un poco pronunciadas, las escamitas de los podarios son más o menos caducas; se abre lentamente rasgándose por un lado a lo largo, al final se pudre. Las semillas tienen forma de cachucha y son lateralmente aplanadas; en la parte angosta se encuentra el hilo que incluye al micrópilo; la testa es de color moreno oscuro, con células ligeramente papilosas o foveoladas y con paredes gruesas; el embrión tiene cotiledones grandes y está encorvado en forma de gancho; no existe perisperma.

La polinización de estas plantas parece que se hace por medio de las mariposas nocturnas de probólide larga, teniendo en cuenta que la flor es nocturna, odorífera, con perianto grande y blanco, tubo largo y cámara nectarial estrecha y profunda. En ocasiones hay más de un periodo de floración al año y a veces una misma aréola puede volver a producir otra flor.

Los horticultores, por cruzamiento de las especies de este género con algunas de los géneros *Selenicereus*, *Heliocereus*, *Nyctocereus*, *Hylocereus*, *Nopalxochia*, etcétera, han obtenido híbridos de gran belleza llamados en general "Orchid cactus"; las técnicas para lograrlos, han ameritado una literatura especial (Haselton, 1946).

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Filocladios con el ápice agudo, obtuso o redondeado.
 - B. Filocladios con senos profundos que a veces llegan a la nervadura central.
 - C. Filocladios con senos profundos, lóbulos pequeños, triangulares a redondeados. 1. *E. anguliger*
 - CC. Filocladios con senos profundos, que llegan hasta la nervadura central/^A lóbulos grandes 2. *E. chrysocardium*
 - BB. Filocladios con senos poco profundos que no se acercan a la vadura central. 3. *E. crenatum*
 - C. Filocladios muy crenelados, gruesos y rígidos 3. *E. crenatum*
 - CC. Filocladios poco crenados.
 - D. Senos interlobulares abiertos; flores de 20 a 29 cm de largo 4. *E. phyllanthus*
 - DD. Senos interlobularesj pequeños, angostos y poco profundos; flores de 28 a 34 cm de largo. 5. *E. thomsonianum*
- AA. Filocladios con el ápice acuminado.
 - B. Flores de 10 a 15 cm de largo. 6. *E. pumilum*
 - BB. Flores de 25 a 30 cm de largo. 7. *E. oxypetalum*

1. EPIPHYLLUM ANGULIGER (Lemaire) Don in Loudon, Encycl. Pl. ed. 3, 1380. 1855.

Phyllocactus anguliger Lem., Jard. Fleur. 1 pl 92. 1851.

Phyllocactus serratus Brognart in Labouret, Monogr. Gact. 417. 1853.

Phyllocactus darrahii Schumann, Gesamtb. Kakt. Nacht. 69. 1903.

Epiphyllum darrahii (Schurn.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herh. 16: 256. 1913.

Plantas epífitas muy ramificadas. Tallos viejos y parte inferior de los artículos de forma cilíndrica. *Filocladios* gruesos, lanceolados u ovado-lanceolados, ápice agudo o redondeado, de 4 a 8 cm de ancho y hasta como 1 m de largo, márgenes profundamente lobulados, a veces casi hasta la nervadura central, la cual es gruesa y prominente; lóbulos grandes, 2 a 4 cm de largo, redondeados a triangulares más o menos afilados, apuntando o no hacia el ápice, escotaduras más o menos angulares o redondeadas. *Aréolas* pequeñas en las escotaduras de los lóbulos, como de 2 a 3 mm de diámetro, llevando pequeñas escamas, escaso fieltro y a veces 1 o 2 cerdas blancas. *Flores* infundibuliformes de 15 a 18 cm de largo, nocturnas, aromáticas; pericarpelo provisto de podarlos que llevan escamas como de 3 mm de largo; tubo receptacular más o menos encorvado, delgado, de 8 a 12 cm de largo, provisto de escamas lineares escasas y muy distanciadas; segmentos exteriores del perianto linear-lanceolados, como de 5 cm de largo, agudos, color amarillo cromo hasta amarillo limón o color amarillo moreno; segmentos interiores del perianto lanceolados, agudos o acuminados, más anchos, de color blanco puro con la punta a veces algo amarillenta; estambres en corona en torno a la garganta, blancos; estilo blanco; estigma con ocho a doce lóbulos blancos.

Distribución: México: Estados de Michoacán, México, Oaxaca y Guerrero. Thomas MacDougall ha encontrado la forma típica de la especie en Pluma, Hidalgo y en La Soledad, Distrito de Pochutla, Oaxaca, y también la señala, como *E. darrahii*, de Zapotitlán, Distrito de Tehuantepec y de San Juan Ozolotepec, Distrito de Miahuatlán, Oaxaca. Cold la ha encontrado en encinales de Tultepec, Estado de México y Meyrán la colectó en el salto de La Zaráracua, sobre el río Cupatitío, cerca de Uruapan, Michoacán. La autora colectó esta planta cerca de Tlaxiaco, Oaxaca. Localidad tipo: Matanejo, México.

Ilustración: Curtís Bot. Mag. Tab. 5,100 y como *E. darrahii* en Bluh. Kakt 2: pl. 91; figuras 302 y 303.

Diversos autores han considerado a *Epiphyllum darrahii* como una especie independiente, sin embargo, hemos visto que existe toda clase de estados intermedios entre ambas "especies" y por otro lado no creemos que las diferencias entre éstas ameriten separación, ni siquiera a nivel varietal. La forma típica de *Epiphyllum anguliger* se distingue por tener artículos con lóbulos triangulares dirigidos hacia el ápice, aréolas provistas de 1 o 2 cerdas blancas y flores de 15 a 16 cm de largo con segmentos exteriores color amarillo moreno rojizo en tanto que *Epiphyllum darrahii* fue descrito con los lóbulos de los artículos redondeados o algo agudos, aréolas carentes de cerdas y flores de 18 cm de largo con segmentos exteriores de color amarillo limón.

2. EPIPHYLLUM CHRYSOCARDIUM Alexander, Cact. Succ. Journ. Am. 2B: 3. 1956.

Marniera chrysocardium (Alex.) Backeberg, Cactaceae 2: 737. 1959.

Plantas epífitas. Artículos muy grandes, aplanados, delgados, como de 30 cm de ancho, con lóbulos grandes a manera de folíolos, surcados hasta la nervadura central; lóbulos apiculados, de 13 a 15 cm de largo y 4 cm de ancho, arqueados



Figura 302. *Epiphyllum anguliger*. Rama con una flor.



Figura 303. *Epiphyllum anguliger*.
Flor.

los cercanos al ápice. Aréolas pequeñas, al principio en cada lóbulo, a veces provistas de 2 o 3 pelos. Flores nocturnas, de 32 cm de largo; pericarpelo de 2 cm de largo, muy tuberculado, los tubérculos llevan una escama verde de 3 a 7 mm de largo, con la axila provista de fieltro y 2 a 4 cerdas de 2 a 4 mm de largo;

EPIPHYLLUM

tubo receptacular de 16 cm de largo y 1.25 cm de diámetro, de color verde pálido abajo y con tinte rosa púrpura hacia el perianto; escamas del tubo de 8 a 12 mm de largo, verdes, las superiores con tinte purpúreo; el perianto se extiende hasta como 20 cm de diámetro; segmentos exteriores del perianto linear-lanceolados, purpúreos hasta de color rosa moreno; segmentos interiores del perianto anchamente oblongolados, abruptamente mucronados, ápice eroso, de color blanco puro; filamentos color amarillo cromo, de 11 cm de largo; anteras de 3 mm de largo con polen color crema; estilo de 25 cm de longitud, color blanco crema, lóbulos del estigma 13, subulados, color crema. *Fruto* aún no descrito.

Distribución: Estado de Chiapas. Crece en la región conocida como Selva Negra, entre Tapalapa y Blanca Rosa, Ocoatepec. Esta hermosa especie fue encontrada por Thomas MacDougall. El nombre específico *chrysocardium*, que significa corazón de oro, alude al color amarillo intenso del centro de la flor, producido por los estambres.

A continuación damos algunos datos complementarios de la flor que tomamos de ejemplares que florecieron en el Jardín Botánico de la Ciudad Universitaria de la UNAM. *Flor* nocturna, con olor *sui generis*, muy grande, de 42 cm de longitud; pericarpelo globoso, de 1.5 cm de longitud y 2 cm de diámetro, de color verde claro, con podarios provistos de escamas deltoides algo alargadas, que llevan en las axilas algo de lana blanquecina y algunas espinas setosas de 1 a 6 mm de longitud, blancas; tubo receptacular curvo, de 28 cm de longitud, 13 mm de anchura cerca del pericarpelo y 15 mm de anchura cerca del perianto, color verde crema claro con leve tinte rosado cerca del pericarpelo y de color rosado cerca del perianto; las escamas de que está provisto se encuentran distantes unas de otras entre 5 y 8 cm, son largamente triangulares, de 8 a 15 cm de longitud, más largas las cercanas al perianto, todas color verde claro; segmentos exteriores del perianto lineares, muy largos de 14 cm de longitud y de 5 mm de anchura en la base, agudos; segmentos intermedios del perianto de la misma longitud que los anteriores pero algo más anchos, de 6 a 12 mm, de color crema, acuminados; segmentos interiores del perianto de 14 cm de largo y 4 cm de ancho hacia la base, oblongolados, con el ápice orbicular algo lacerado y mucronado, blancos; cámara nectarial muy larga, de 13 cm de longitud, estriada longitudinalmente; filamentos como de 15 cm de longitud, de color amarillo oro; anteras de 3 mm de longitud, negras; estilo de 35 cm de longitud, blanco algo crema, de 3 mm de diámetro cerca del ovario y 4 mm de diámetro cerca del estigma; lóbulos del estigma 13, de 2 cm de longitud, papilosos, color crema. Floreció a mediados de noviembre.

Esta especie, según Kimnach (1957), es la más primitiva del género y está muy relacionada con *Werckleocereus imitans*.

Ilustración: figuras 304 y 305.

3. EPIPHYLLUM CRENATUM (Lindley) Don.

Plantas muy ramosas. *Tallo* principal cilíndrico y delgado. *Filocladios* erectos, al menos al principio, rígidos, color verde ligeramente grisáceo, de más de 50 cm de longitud y hasta como de 6 cm de anchura, lanceolados y angostados hacia el ápice, que es obtuso, cuneados hacia la base, terminando en una angosta porción cilíndrica, margen con lóbulos grandes y oblicuos, escotaduras interlobulares algo profundas, nervadura central engrosada. *Aréolas* de los tallos primarios con pelos o cerdas, las de los filocladios pequeñas y circulares, situadas en el ápice de los lóbulos. *Flores* grandes, fragantes, de 22 cm de longitud y como de 12 cm de diámetro cuando el perianto está abierto.



Figura 304. *Epiphyllum chrysocardium*. Parte de un artículo con flor.



Figura 305. *Epiphyllum chrysocardium*. Flor (foto J. Meyrán).

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|---|---------------------------|
| A. Filocladios de 6 a 10 cm de anchura; aréolas del pericarpelo provistas generalmente de 0 a 2 pero hasta 8 espinas setosas | 3a. var. <i>crenatum</i> |
| AA. Filocladios de 7 a 15 cm de anchura; aréolas del pericarpelo provistas generalmente de 6 pero desde 0 hasta 20 espinas setosas. | 3b. var. <i>kimnachii</i> |

3a. var. CRENATUM.

Cerem crenatus. Lindky in Edwards, Bot. Reg. 30: pl. 31. 1844.

Phyllocactus crenatus Lemaire, Hort. Univ. 6: 87. 1845.

Phyllocactus caulorhizus Lem., Jard. Fleur 1: Mise. 6. 1851.

Epiphyllum crenatum (Lindl.) Don in Loudon, Encycl. Pl. ed. 3: 1380. 1855.

Epiphyllum caulorhizum (Lem.) Don in Loudon, Encycl. Pl. ed. 3: 1380. 1855.

Tallos primarios cilíndricos y leñosos; filocladios hasta de 6 a 10 cm de anchura, obtusos, con lóbulos oblicuos y crenaciones algo profundas y cuneadas, de color verde con tinte glauco, rígidos, erectos, con nervadura central gruesa. *Aréolas* de los tallos cilíndricas con cerdas y pelos. *Flores* fragantes, grandes; limbo de 10 a 12 cm de diámetro, de color crema hasta amarillo verdoso; pericarpelo con podarios decurrentes, provistos de escamas hasta de 2 cm de longitud, que llevan, a veces, 2 a 8 espinitas hasta de 7 mm de longitud; tubo de 10 a 12 cm de longitud, con escamas lineares de 2 a 3 cm de longitud; segmentos interiores del perianto oblanceolados, de 6 cm de longitud; filamentos amarillos; estilo blanco, lóbulos del estigma angostos. La flor abre al anochecer y permanece abierta durante la noche y parte de la siguiente mañana. *Fruto* oblongo hasta globoso, con podarios largamente decurrentes.

Distribución: México, Guatemala y Honduras. En México MacDougall señala esta especie de los siguientes lugares: Oaxaca, distrito de Juchitán en Santo Domingo Petapa; Distrito de Tehuantepec en Tenango, Santiago Lachiguiri y San Pedro Jilotepec; Distrito de Yautepec en San Felipe Guichina, Santo Domingo Chontecomatlán, Santa María Ecatepec; Distrito de Ixtlán en Macuilianguis y Miahuatlán. Ghiapas en San Cristóbal las Casas, Pantepec, Teopisca, El Rosario en Motozintla y en El Triunfo y Finca Prusia del departamento Ángel Albino Corzo.

Esta especie ha sido usada por los horticultores para la obtención de híbridos; la planta es muy decorativa.

Ilustración: figura 306.

3b. var. KIMNACHII Bravo, An Inst. Biol. Mex. 35: 77. 1964.

Phyllocactus cooperi Regel, Gartenflora 33: 357. 1884.

Phyllocactus pfersdorffii Hort.

Epiphyllum cooperi Clover in L. H. et E. A. Bailey, Hortus Second: 281. 1941.

X Seleniphyllum cooperi Rowley in Backeberg, Cactaceae 6: 3557. 1962. p.p.

X Seleniphyllum cooperi pfersdorffii Haage, Cacti and Succ: 144. 1963.

Marniera macroptera (Lemaire) Backbg. var. *kinmachii* (Bravo) Backbg., Kakteenlexicon: 459. 1966.

Plantas epífitas, con tallos primarios, cilíndricos, a veces trígonos; tallos secundarios con forma de filocladios, cuando jóvenes erectos y ascendentes, más tarde horizontales o pendulosos, hasta de 50 cm de longitud, de 3 a 5 cm de anchura y 5 mm de espesor, en la nervadura central aproximadamente de 5 mm de anchura, regularmente crenados, con los lóbulos de contorno semicircular, raramente oblicuos, verdes a veces ligeramente glaucos y algo rojizo en la zona de crecimiento. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 5 cm, llevando hojas de 1 mm de longitud, a menudo erosodentadas, con axilas lanosas y con espinas cortas, de alrededor de 3 mm de longitud. *Flores* cerca del ápice de los tallos, rara vez basales, tubular-infundibuliformes.



Figura 306, *Epiphyllum crenatum* var. *crenatum*. Flor de una planta colectada cerca de San Cristóbal Las Casas, Chis., en cultivo en la ciudad de México (foto H. Sánchez-Mejorada).

mes, de 22 a 29 cm de longitud; tubo más o menos encorvado sobre el pericarpelo; pericarpelo con aproximadamente 16 podarios, de 4 a 7 mm de anchura en la base, con escamas de 6 a 12 mm de longitud; tubo receptacular de 9 a 18 cm de longitud, con podarios decurrentes que llevan bracteolas lanceoladas hasta linear-agudas, de color moreno verdoso, moreno amarillento o hasta moreno purpúreo, con el margen claro; segmentos exteriores del perianto oblanceolados, agudos hasta obtusos, de 4 a 12 cm de longitud y 8 a 20 mm de anchura, verdosos hasta moreno amarillentos; segmentos interiores del perianto oblongos, mucronados, de 7 a 10 cm de longitud y 20 mm de anchura, amarillento verdosos y, los más internos hasta de color crema; nectario de 5.5 cm de longitud, con papilas diminutas; estambres en dos zonas: los inferiores de 7 a 9 cm de longitud; los superiores en un círculo en torno de la garganta, de 4 a 5 cm de longitud; todos de color amarillento con tinte verdoso en la base; anteras de 3 a 4 mm de longitud, amarillentas; estilo de 16 a 24 cm de longitud y 3.5 mm de anchura, de color crema; lóbulos del estigma 10 a 12; a veces bífidos, de 12 a 20 mm de longitud, papilosos, amarillentos. *Fruto* oblongo, hasta globoso, a menudo con una prolongación en el ápice, de 5 a 7 cm de longitud, rojizo amarillento o rojizo verdoso, provisto de aréolas caducas con algo de lana y espinas; pulpa blanca y acida, fragante; conserva adheridos los restos secos del perianto. *Semillas* ovado-reniformes, de 1.75 a 2 mm de longitud; hilo basal; testa con foveolas diminutas, negra, brillante.

Distribución: Según Thomas MacDougall esta planta crece en Oaxaca en Cerro Atravezado y Cerro Baúl (Juchitán) y en Chiapas en El Edén y Tonalá.

Ilustración: figura 307.

Parece que además de las variedades citadas, existen otras que están en estudio, entre ellas se distingue una planta que la señora Carolina Schmoll nos envió a la Casa del Lago del Instituto de Biología con el nombre de *Epiphyllum kin-sinjunga*, que tuvimos en cultivo por algunos años y de la que obtuvimos los siguientes datos: *Artículos* largos, erectos, de 2.5 a 7 cm de ancho, gruesos, nervadura gruesa, obtusos, profundamente crenados. *Aréolas* con una escama muy

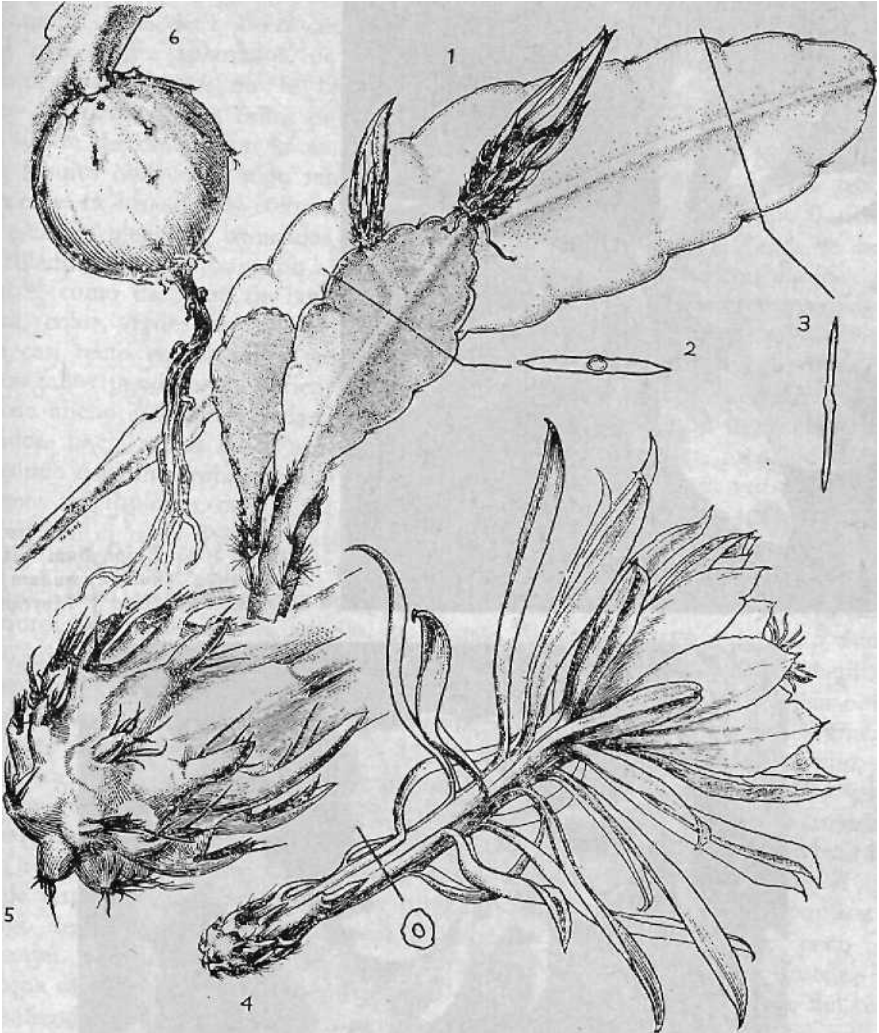


Figura 307. *Epiphyllum crenatum* var. *kimnachii*. Dibujo de una planta mostrando: 1, filocladio; 2 y 3 cortes transversales del filocladio; 4, flor; 5, detalle del pericarpelo; 6, fruto (tomado de An. Inst. Biol. Mex. 35: 78, 1964).

pequeña y 3 espinas setosas de 3 mm de largo, morenas. *Flor* grande como de 25 cm de largo, aromática; tubo receptacular de 13 a 16 cm de largo y 2 cm de diámetro, color verde pálido, hacia abajo estriado; bractéolas de 2.5 a 3 cm de largo y 1 cm de ancho en la base, lanceoladas, con el ápice algo púrpura, las cercanas al perianto más largas; axilas desnudas; segmentos exteriores del perianto de 10 cm de largo y 2 cm de ancho, color blanco verdoso con leve tinte púrpura amarillento, lanceolados, acuminados; segmentos interiores del perianto blancos, de 8 cm de largo y 2 a 3 cm de ancho, ligeramente apiculados y algo lacerados; filamentos blancos; anteras algo amarillentas; estilo blanco; lóbulos del estigma blancos; pericarpelo de 23 cm de diámetro, con podarios anchos y bractéolas triangulares de 1 a 8 mm de largo, color verde amarillento. Greenwood informa haber encontrado esta variedad cerca de Ixcuintepec, Chiapas (figuras 308 y 309).

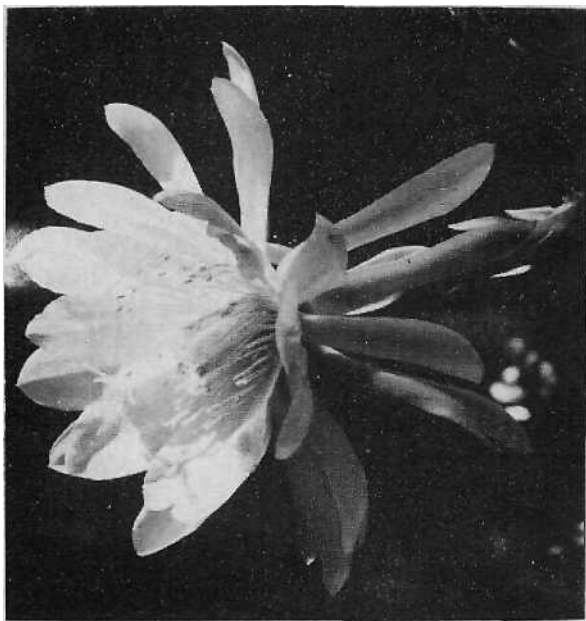


Figura 308. *Epiphyllum* aff. *E. kinsinjunga* (*nomen nudum*) G. Schmoll. Flor (foto J. Meyrán).



Figura 309. *Epiphyllum* aff. *E. crenatum* (*E. kinsinjunga*). Rama con flores.

Hemos visto ejemplares con flores más grandes hasta de 31 cm de largo, con las bractéolas del pericarpelo provistas de pelos setosos.

4. EPIPHYLLUM PHYLLANTHUS (Linne) Haworth.

Tallos primarios redondeados hasta trígonos en la base, de 50 a 150 cm

de largo y como de 1 a 1.5 cm de diámetro, a menudo ramificados cerca de la base, más arriba aplanados, de 100 cm de largo o más; los tallos secundarios redondeados, trígonos en la base en un tramo como de 2 cm de largo, la parte aplanada de los tallos es tiesa hasta flexibles, de 25 a 50 cm de largo y 3 a 10 cm de ancho, con la nervadura central de 3 a 10 mm de ancho, conspicua; lóbulos oblicuos o algo semicirculares, con el margen rojizo en los artículos jóvenes y en los adultos color moreno; aréolas distantes entre sí como 3 a 7 cm con escarnas plegadas, truncadas, como de 0.5 mm de largo y 1 a 2 mm de ancho, amarillentas hasta rojizas, con el margen translúcido, las basales con algunos pelos blancos, como de 5 cm de largo; todas provistas de lana color crema; epidermis opaca, color verde. *Flores* en la porción aplanada de los tallos, salveriformes; tubo casi recto en los tallos erectos y más o menos encurvado cerca de la base en los tallos pendulosos; pericarpelo elíptico, de 12 a 25 mm de largo y 6 a 8 mm de ancho; receptáculo de 5.5 a 26 cm de largo, 4 a 8 mm de ancho, ensanchándose hacia arriba hasta unos 2 cm de diámetro en el ápice, amarillo verdoso, a menudo con tinte rojizo; podarios obtusos hasta aplanados, rara vez agudos, más o menos inconspicuos, de 1 a 10 mm de largo en el pericarpelo y hasta de 10 cm de largo en el resto del receptáculo; escamas del pericarpelo más o menos adpresas, las cercanas a la mitad del tubo extendidas hasta recurvadas, las cercanas al ápice del tubo a menudo ascendentes, las inferiores deltoide-ovadas y obtusas, las superiores linear-lanceoladas, agudas, de 1 hasta 20 mm de largo y de 1 a 5 mm de ancho, color verde amarillento, generalmente coa tinte, rojo púrpura; segmentos del perianto extendidos hasta algo encorvados, linear-lanceolados hasta linear-oblan-ceolados, agudos, a menudo con una barba como de 2 mm de largo; segmentos exteriores del perianto 8 a 10, de 3 a 11 cm de largo y 3 a 10 mm de ancho, formando un limbo de 4.5 a 23 cm de ancho, los más externos color amarillo verdoso, a menudo con tinte rojo, los internos crema verdosos; segmentos interiores del perianto 11 a 25, de 2 a 10 cm de largo, los más internos son los más cortos, de 3 a 8 mm de ancho, color blanco hasta crema; ovario elíptico, de 7 a 15 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho; funículos simples o fasciculados, papilosos a lo largo de la curvatura interna; zona nectarial de 3 a 7 cm de largo, poco protuberante, fimbriada cerca del ápice, amarillo verdosa; estambres insertos en una zona de a veces 2 pero generalmente 6 a 45 mm de largo en el ápice del tubo, sobresaliendo de la garganta en un círculo erecto; filamentos de 7 a 60 mm de largo, color blanco crema o anaranjados hasta purpúreo rojizos; anteras de 1 a 5 mm de largo y 0.5 a 1 mm de ancho, amarillas, anaranjadas o color blanco moreno; estilo de 6.5 a 24 cm de largo y 1 a 3 mm de ancho, papiloso cerca de la base o hasta dos tercios de su longitud, color amarillo, anaranjado o púrpura rojizo, usualmente más claro cerca de la base y en el ápice; lóbulos del estigma 8 a 15, suberectos hasta extendidos, subulados, de 5 a 12 mm de largo, densamente papilosos, color crema, amarillo o anaranjado. *Fruto* ovoide-elíptico; epidermis rojo púrpura, lisa, brillante, sin olor; podarios, agudos hasta obtusos, hasta de 7 cm de largo y 5 mm de ancho, escamas adpresas hasta recurvadas, deltoides hasta ovado-acuminadas, de 1 a 4 mm de largo, amarillentas, rojizas o morenas, las inferiores con lana de menos de 1 mm de largo; el tubo seco del perianto se conserva hasta algo antes de la madurez del fruto; pericarpio de 1.5 mm de grueso, color púrpura rojizo, se raja o pudre cuando madura; pulpa blanca, sin olor ni sabor. *Semillas* reniforme-ovadas, de 2 a 4 mm de largo 1.5 a 2.5 mm de ancho y 1.25 a 1.5 mm de grueso; testa fovelada, opaca o brillante; color negro moreno hasta negro, a menudo ligeramente aquillada a lo largo del lado opuesto al hilo; hilo en forma de s, casi completamente paralelo al eje principal

de la semilla, de 1.5 a 2.5 mm de largo y 0.5 a 1 mm de ancho, saliente hasta aplanado, amarillento.

Esta especie comprende, según Kimnach (1964), 6 variedades, distribuidas desde Chiapas, en México, hasta Paraguay, 5 de las cuales habían sido consideradas como especies distintas. En México existen las variedades, *guatemalense* y *hookeri*.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Filocladios de 75 a 150 cm de longitud, grueso; flores de 28 cm de longitud; segmentos del perianto de 9 a 10 cm de longitud y 7 a 8 mm de anchura; estilo amarillo hasta anaranjado. 4a, var. *guatemalense*
- AA. Filocladios más angostos, con lobos regulares; flore.* de 17 a 23 cm de longitud; segmentos del perianto muy angostos, de 5 a 8 mm de anchura; estilo magenta hasta carmín 4b. var. *hookeri*

4a. var. GUATEMALENSE (Britton et Rose) Kimnach, Gact. Succ. Journ. Am. 36: 110. 1964.

Epiphyllum guatemalense Britt. et R. Contr., U. S. Nat. Herb. 16: 257. 1913.

Phyllocactus guatemalensis (Britt. et R.) Vaupel, Monats. Kakt. 23: 116. 1913.

Tallos rígidos, arqueados hasta eventualmente pendulosos, redondeados o sub-redondeados cerca de la base, la parte que continúa es fuertemente trígona, como de 50 cm de largo y la siguiente, el filocladio, mide de 75 a 150 cm de largo, y como de 6 a 9 cm de ancho; aréolas distantes entre sí 5 a 8 cm. Flores de 20 a 26.5 cm de largo; el limbo de 20 a 23 cm de ancho; tubo receptacular de 16 a 19.5 cm de largo y como de 8 mm de ancho, pódanos hasta de 14 cm de largo y 3 a 4 mm de ancho y 1 mm de alto; escamas (bractéolas) de 1 a 20 mm de largo y 1.5 mm de ancho, las de la parte inferior del tubo de 5 mm llevando en las axilas escasos pelos cortos; segmentos exteriores del perianto como 10, de 6 a 11 cm de largo y 4 a 8 mm de ancho; segmentos interiores del perianto como 20, de 9 a, 10 cm de largo y 7 a 8 mm de ancho; cámara nectarial de 3 a 4 cm de largo; estambres cerca de la garganta en una zona de 27 a 32 mm de largo; filamentos de 4 a 6 cm de largo, blancos; estilo de 21.5 a 23 cm de largo y 2.5 mm de ancho, completamente amarillo o anaranjado, hacia la base finamente papiloso; lóbulos del estigma 12 o 13, de 7 a 10 mm de largo, color amarillo oscuro. Fruto de 8 cm de largo y 3.5 cm de ancho, los podarios hasta de 7 cm de largo y como 5 mm de ancho; pericarpio de 3 mm de grueso. Semillas de 2.75 a 3 mm de largo, 1.75 a 2 mm de ancho y 1 a 1.5 mm de grueso; testa finamente foveolada, casi sin puntuaciones cerca del hilo.

Distribución: Esta variedad está distribuida en México y Guatemala. En México crece en los Estados de Oaxaca y Chiapas; Matuda la ha colectado en Esperanza y Cacahita (Escuintla) Chiapas y T. MacDougall en Santo Domingo (Unión Juárez), Oaxaca, y en Santa Isabel (Jiquipilas), Chiapas. Nosotros la hemos visto en las selvas entre Motozintla y Huixtla; crece en casi todo el Sotomusco.

Ilustración: figuras 310 y 311.

4b. var. HOOKERI (Haworth) Kimnach, Cact. Succ. Journ. Am. 36: 113. 1964.

Cereus hookeri Link et Otto, Cact. Son. Hort Berol. 1828 (nomen.)

Epiphyllum hookeri Haw., Phil. Mag. 6: 108. 1829.

Cereus marginatus Salm-Dyck, Hort. Dyck. 1834. [non. DC. 1828.]

Phyllocactus hookeri SD., Hort. Dyck. 1841. 38. 1842.

Phyllocactus stenopetalus Foestei-, Handb. Cact. 44-1. 1846.

Epiphyllum strictum Britton et Rose, Confie. U. S. Nat. Herb. 16: 259. 1913.

Epiphyllum stenopetalum Foest. (Britt. et R.), Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 259. 1913.

Tallos usualmente como los de la variedad anterior, rara vez hasta de 9 a 10 cm de ancho y con bases más fuertemente trígonas. Flores de 17 a 23 cm de largo y limbo de 10 a 15 cm de ancho; receptáculo de 16 a 19.5 cm de largo y como 7 mm de ancho; podarios de 14 cm de largo y como de 3 mm de ancho y 1 mm de alto, bractéolas de 1 a 20 mm de largo y 1 a 4 mm de ancho, las inferiores con algunos pelos cortos; segmentos exteriores del perianto como 10, de 4 a 7 cm de largo y 7 a 10 mm de ancho; segmentos interiores del perianto como 20, de 4 a 6.5 cm de largo y 5 a 8 mm de ancho; zona nccíarial de 4 a 7 cm de largo; estambres en una zona de 1.5 a 4.5 cm de largo en el ápice del tubo; filamentos de 1 a 3 cm de largo, blancos; estilo de 16 a 19 cm de largo y 2 a 3 mm de ancho, color magenta purpúreo o con tinte anaranjado cerca de la base y del ápice, con pequeñas papilas en la base; lóbulos del estigma 12 a 15, de 8 a 19 mm de largo,



Figura 310. *Epiphyllum phyllanthus* var. *guatemalense*. Planta con flores (foto T. MacDougall).



Figura 311. *Epiphyllum phyllanthus* var. *guatemalense*. Tallos con frutos (foto T. MacDougall).

amarillos. *Fruto* de 4 a 7 cm de largo y 3 a 3.5 era de ancho, con podarios hasta de 3 cm de largo y como 5 mm de ancho; pericarpio de 3 a 5 mm de grueso. *Semillas* de 3.25 a 3.5 mm de largo y de 1.75 a 2 mm de ancho y 1 a 1.5 mm de grueso; testa con fovcolas finas y próximas.

Distribución: Tiene una distribución muy amplia pues se encuentra en México, Guatemala, Honduras Británica, Honduras, Costa Rica, Venezuela, Guayana Británica, así como en las islas del Caribe, Trinidad y Tobago. En México está también ampliamente distribuida principalmente en las selvas mediana perennifolia, alta o mediana subeuducifolia, así como en encinales cercanos a zonas calientes y húmedas. Thomas MacDougall nos envió las referencias siguientes: Oaxaca: Distrito de Juchitan en: San Miguel Chimalapa, Santo Domingo Petapa, Cerro Atravezado, Mogona, río Grande y Chivela; Distrito de Pochutla en: Guatulco, Candelaria Loxicha y Finca Santa Fe; Distrito de Tehuantepec en Zapotitlán, Guevea y Santa Ana; Distrito de Ixtlán en Comaltepec; así como en Ixcuintepéc, Mije. Chiapas; Distrito de Ocozocoautla; en La Roblada; Distrito

de Villa Corzo en Montecristo y en Cintalapa. Veracruz en Jesús Carranza y Balsapote. Hinton la señala de Tamascaltepec; Gaumer, de Yucatán y Quintana Roo; Conzatti de Coyula y Cuicatlán, Oaxaca, y Birdsey del río Puyacatengo, en Tabasco. Entre San Sebastián y Puerto Vallarta se han encontrado ejemplares que pertenecen a esta variedad. MacDougall indica que es muy variable, presentando diversas formas.

Ilustración: figuras 312 y 313.

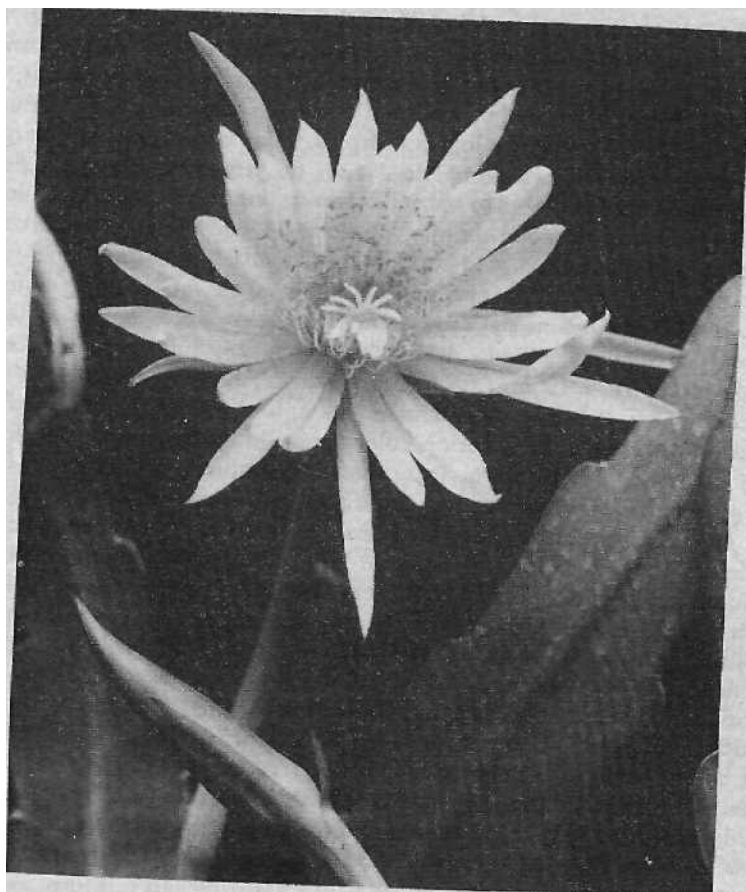


Figura 312. *Epiphyllum phyllanthus* var. *hookeri*. Rama con flores.



Figura 313. *Epiphyllum phyllanthus* var. *hookeri*. Flor donde se nota el estilo purpúreo (foto J. Meyrán).

5. EPIPHYLLUM THOMASIANUM (Schumann) Britton et Rose.

Tallos primarios erectos, arqueados o pendulosos, hasta de 3.75 m de longitud o más, con la porción basal cilíndrica, angulada o alada, de 10 a 30 cm de largo y de 1 a 1.5 cm de diámetro; los filocladios se forman como a la mitad o a la cuarta parte superior de los tallos primarios, su base es cilíndrica, la porción aplanada, oblanceolada hasta elíptica, el ápice obtuso durante el crecimiento y al final agudo, el margen más o menos lobulado; los lóbulos son de 4 a 9 cm de largo, separados entre sí por senos cóncavos, semicirculares o casi rectos con margen cornificado de color moreno o no; las escamas de las aréolas pequeñas, como de 1 mm de largo y 2 mm de ancho, rojizas o verdosas, truncadas y a menudo emarginadas. *Aréolas* de la porción cilíndrica de los tallos con o sin pelos largos, todas las aréolas llevan lana blanca como de 1 mm de largo; la epidermis de los filocladios es verde volviéndose algo morena con la edad. *Flores* infundibuliformes, cion perianto en forma de copa amplia, de 28 a 34 cm de largo, tubo con la porción media inferior pendulosa y la superior horizontal; pericarpelo poco conspicuo, de 3 cm de largo, provisto de escamas deltoides hasta lanceoladas, agudas, de 9 mm de ancho y hasta 8 mm de largo, con o sin pelos largos en las axilas, cuando éstos existen son blancos y como de 15 mm de largo; tubo receptacular de 19.5 a 24 cm de largo, 10 a 13 mm de ancho cerca del pericarpelo, 8 a 13 mm en la región media y 2.5 a 3 cm de ancho en el ápice, con la región media inferior color amarillo verdoso y la superior color amarillo rosado; podarios hasta como de 10 cm de largo, los inferiores inconspicuos y obtusos, los superiores más prominentes y aplanados; las escamas inferiores adpresas, las superiores extendidas, de 5 cm de largo, color amarillo rojizo, las inferiores color verde amarillento, margen dentado-eroso, axilas provistas de lana crema con tinte moreno; segmentos exteriores del perianto como 20, linear-lanceolados hasta linear-oblanceolados agudos, de 5 a 13 cm de largo y 5 a 18 mm de ancho, color amarillo rojizo hasta verde rojizo; segmentos interiores del perianto, como 13, oblanceolados, abruptamente acuminados y mucronados, de 9 a 13 cm de largo y 1.5 a 4.5 cm de ancho; cavidad del ovario de 23 mm de largo y 3 a 4 mm de ancho; funículos fasciculados, con papilas largas a lo largo de la curvatura interna; cámara nectarial de 5 a 7 y hasta 11 cm de largo, con estrías pronunciadas, finamente pilosa y amarillenta; estambres insertos en dos zonas, la inferior de 2.5 a 9 cm de largo, se extiende hasta la mitad del tubo o hasta la cuarta parte superior siendo los filamentos de 7 a 9 cm de largo; la zona superior forma un círculo en torno de la garganta, siendo los filamentos de 6 a 7.5 cm de largo, todos son amarillos; anteras de 2.5 a 5 mm de largo y de 1 a 1.5 mm de ancho, color ante cuando jóvenes y con el tiempo moreno; estilo de 25 a 30 cm de largo y 2 a 3 mm de ancho sobresaliendo, a las anteras 2 a 3 cm, papiloso en parte; lóbulos del estigma hasta como 17, ascendentes o rotados, subulados, de 1 a 25 cm de largo, densamente papiosos, blancos hasta amarillos. *Fruto* ovoide hasta obovoide-oblongo, a menudo angostado en la región media, con la porción apical umbilicada y abruptamente angostada; los podarios obtusos, discernibles sólo en la base del fruto o subagudos y prominentes a lo largo de la longitud del fruto, de 10 cm de largo y como 5 mm de ancho, provistos de escamas extendidas, deltoides, hasta de 6 mm de largo y 3 mm de ancho, llevando lana amarillenta muy corta, las de la mitad inferior del fruto llevan además pelos blancos hasta de 8 mm de largo; la epidermis es ligeramente pruinosa color rojo, rosa purpúreo y verde cerca del ápice; pericarpio de 1 a 4 mm de grueso; pulpa blanca, sin olor ni sabor; cuando el fruto madura se abre longitudinalmente; los restos secos del perianto son persistentes. *Semillas* ovadas u ovado reniformes con la termi-

nación del hilo ligeramente curva, de 2.75 a 3.50 mm de largo y 2 a 2.5 mm de ancho; testa morena casi negra, más o menos aquillada a lo largo de la terminación opuesta al hilo, diminutamente foveolada, lisa en la porción opuesta al hilo; hilo casi o enteramente en dirección al eje principal de la semilla, color crema o algo moreno.

Kimach (Cact. Succ. Journ. Am. 37: 162. 1965.), de quien tomamos la anterior descripción, reconoce las dos variedades siguientes; variedades que algunos catálogos consideran como especies distintas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Tallos con margen verde; tallos basales cilíndricos y no hirsutos; pericarpelo sin pelos largos; segmentos del perianto de 12 a 13.5 cm de largo; zona estaminal inferior de 2.5 a 3 cm de largo, principiando en la cuarta parte inferior del tubo; lóbulos del estigma 11 a 13, amarillos; fruto acostillado excepto cerca de la base. 4. var. *thomasianum*
- AA. Tallos con el margen cornificado, moreno; tallos basales fuertemente angulados e hirsutos; pericarpelo con pelos largos; segmentos del perianto de 9 a 11 cm de largo; zona estaminal de 7 cm de largo principiando más o menos en la mitad del tubo; lóbulos del estigma 16 a 17, blancos; fruto acostillado. b. var. *costaricense*

5a. var. THOMASIANUM.

Phyllocactus thomasianum Schumann Monats. Kakt. 5: 6. 1895.

Epiphyllum thomasianum (Schum.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 256. 1913.

Epiphyllum macropterum var. *thomasianum*. Borg, Cact. ed. la. 359. 1937.

Tallos primarios hasta de 1.75 m de largo o más. *Aréolas* de la porción cilíndrica basal de los tallos en cuatro series, sin pelos largos; porción aplanada apical de los tallos de 30 a 50 cm de largo y de 8 a 11 cm de ancho; la base cilíndrica de las ramas secundarias de 1 a 15 cm de largo; lóbulos de los filocladios delimitados entre sí por pequeñas muescas, rara vez por senos cóncavos; margen verde, no cornificado. *Flores* con el perianto de 20 a 23 cm de ancho; escamas de la porción inferior, del tubo receptacular con lana pero sin pelos largos; segmentos exteriores del perianto de 7 a 13 cm de largo y 7 a 18 mm de ancho; segmentos interiores del perianto de 10 a 13.5 cm de largo y 1.5 a 3.5 cm de ancho; filamentos inferiores insertos en el tubo 3, 6 y 9 cm arriba de la cámara nectarial, la zona inferior de inserción de filamentos 2.5 cm de largo; filamentos de la garganta de 6 cm de largo; lóbulos del estigma 11 a 15, de 1 a 1.5 cm de largo, amarillos. *Fruto* obongo obovoide, a menudo angostado en la parte media, de 10 a 11.5 cm de largo y 4 a 5.5 cm de ancho; les podarles o costillas están ausentes, excepto cerca de la base; las escamas carecen de pelos largos; pericarpo de 1 mm de grueso. *Semillas* 2.75 a 3.25 mm de largo y como de 2 mm de ancho, la testa es ligeramente aquillada a lo largo del lado opuesto al hilo.

Distribución: México, Guatemala y Nicaragua. En México, G. A. Purpus colectó esta especie en Finca Arias, Chiapas y T. MacDougall, también en Chiapas, en Finca Prusia, correspondiente al Municipio de Motozintla.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 37: 165. 1965; figura 314.

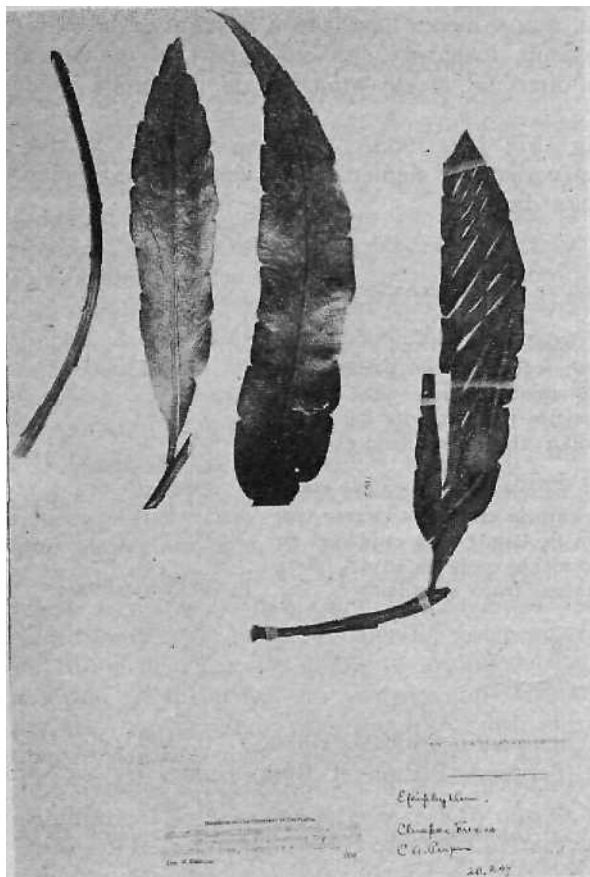


Figura 314. *Epiphyllum thomasi-num*. Ejemplar de herbario de U.S. Nat. Herb., colectado por C.A. Purpus en el Estado de Chiapas (foto E. Greenwood).

5b. var. *COSTARICENSE* (Weber) Kimnach, Cact. Succ. Journ. Am. 37: 168. 1965.

Phyllocactus costaricensis Web., Bull. Mus. Hist. Nat. París 8: 463. 1902.

Phyllocactus macrocarpus Web., Bull. Mus. Hist. Nat. París 8: 464. 1902.

Epiphyllum costaricense (Web.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 256. 1913.

Epiphyllum macrocarpum (Web.) Backeberg, Cactaceae 2: 754. 1959.

Tallos primarios hasta de 3.75 m de largo o más *Aréolas* de la porción cilíndrica basal de los tallos en 5 o 6 series, llevando como 20 a 50 pelos blancos o amarillentos de 1 a 1.5 cm de largo; filocládios de 25 a 75 cm de largo y 9 a 12.5 cm de ancho; base cilíndrica de las ramas secundarias de 1 a 8 cm de largo; lóbulos de todos los filocládios separados entre sí por senos cóncavos, margen con el borde moreno, cornificado como de 2 mm de ancho. *Flores* con el perianto de 25 a 26 cm de diámetro; escamas de la región media basal del tubo con lana corta y las de la región media basal del pericarpelo con 15 pelos blancos hasta de 15 mm de largo; segmentos exteriores del perianto de 5 a 11 cm de largo y 5 a 15 mm de ancho; segmentos interiores del perianto de 9 a 10 cm de largo y 2 a 4.5, cm de ancho; filamentos inferiores insertos como a 5 cm arriba de la cámara nectarial, formando una zona de inserción como de 7.5 a 9 cm de largo; los filamentos de la garganta de 7 a 7.5 cm de largo; lóbulos del estigma 16 a 17, de 2 a 2.5 cm de largo, blancos. *Fruto* cortamente elíptico, de 10 cm de largo

y 6.5 cm de ancho, con los podarios prominentes a lo largo de toda la longitud del fruto, las escamas de la región media basal con pelos blancos escasos hasta de 8 mm de largo, pericarpo de 3 a 4 mm. de espesor. *Semillas* de 3.25 a 3.5 mm de largo y 2 a 2.5 mm de ancho; la testa marcadamente aquillada a lo largo de la porción opuesta del hilo.

Distribución: Costa Rica y Panamá.

Ejemplares con estos caracteres fueron enviados al Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de México, como procedentes de Chiapas, pero sin indicar su procedencia exacta. En esta institución han estado en cultivo años en donde han florecido pero sin llegar a fructificar.

Más parece razonable la consideración de Kimnach (1965) de suprimir de la sinonimia de *Epiphyllum thomsonianum* var. *costaricense* los epítetos *Epiphyllum macropterum* (Lemaire) Britton et Rose y *Marniera macroptera* (Lemaire) Backeberg porque están basados en *Phyllocactus macropterus* Lemaire cuya descripción es poco precisa.

Epiphyllum thomsonianum, con sus dos variedades, tiene importancia filogenética porque relaciona las especies que llevan cerdas en el pericarpelo con las que carecen de ellas.

6. EPIPHYLLUM PUMILUM (Vaupel) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 258. 1913.

Phyllocactus pumilus Vaupel, Moriats. Kakt. 23: 117. 1913.

Phyllocactus caudatus Vaupel, Monats. Kakt. 23: 116. 1913.

Epiphyllum caudatum (Vaupel) Brítt. et R., Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 256. 1913.

Plantas al principio erectas o ascendentes, que al crecer se vuelven pendulosas, hasta como de 5 m de largo. *Tallo* principal cilíndrico; ramas de dos tipos, unas de ellas largas de 8 a 15 dm de largo, cilíndricas como látigos volviéndose aplanadas hacia el ápice; otras son filocladios con el ápice agudo o acuminado, de 10 a 60 cm de largo y 3 a 8.5 cm de ancho, con el margen remontamente dentado, delgadas, gruesas con la edad, rara vez trialadas. *Flores* pequeñas para el género; tubo receptacular de 5 a 6 cm de largo, blanco verdoso hasta rojizo, provisto de pocas escamas, muy pequeñas, ascendentes, adpresas y rojizas; segmentos exteriores del perianto lineares, verdosos o rojizos, agudos; segmentos interiores del perianto, lanceolados, acuminados, de 3 a 4 cm de largo; estambres en dos grupos; estilo delgado, blanco de 4 a 7 cm de largo y 2 a 2.5 mm de diámetro. *Fruto* color cereza, provisto de 5 a 7 costillas y de muy pequeñas escamas rojizas; pulpa blanca, dulce, comestible. *Semillas* pequeñas, color negro azabache.

Distribución: México y Guatemala. En México ha sido citada por MacDougall de las siguientes localidades: En Oaxaca, Santa María Chimalpa y río del Corte (Juchitán) y Guevea (Tehuantepec). En Veracruz: Balsapote y San Andrés Tuxtla (San Andrés Tuxtla). En Tabasco: Tenosique (Tenosique de Pino Suárez). En Chiapas: El Suspiro (Berriozabal). Localidad tipo: Guatemala.

En la finca "El Suspiro", Chiapas, Edward Greenwood y la autora colectaron artículos que fueron cultivados. De los que florecieron en el Jardín Botánico de la Ciudad Universitaria de México, tomamos los siguientes datos: filocladios con Ja base cilíndrica, de 8 mm de diámetro, y la región plana de 18 cm de largo, y 4.5 cm de ancho, ápice acuminado, margen poco crenado. *Flor* aromática, más bien pequeña, de 11 cm de largo incluyendo el pericarpelo; éste de 12 mm de largo y 8 mm de diámetro, verde, con pocas bractéolas pequeñas, de 1 mm, con ápice más bien orbicular, rojizas; aréolas con 1 espina gruesa, corta de 0.5 mm, amari-

lia, presente sólo en 1 o 2 axilas; tubo receptacular variable en sus dimensiones, generalmente de 7 cm de largo y 5 mm de diámetro, abajo verde, más arriba crema verdoso y hacia el perianto con leve tinte rosa; bractéolas escasas, triangulares, rojizas, sin lana ni pelos en las axilas; segmentos exteriores del perianto de 4 cm de largo y 5 mm de ancho, color crema verdoso claro; segmentos interiores del perianto blancos, como de 4 cm de largo y 1 cm de ancho, linear-lanceolados, muy acuminados, terminandos en un filamento delgado; estambres con los filamentos blancos y anteras color crema; estilo blanco; lóbulos del estigma muy delgados, blancos. La flor se abre a media noche y permanece abierta hasta a medio día. Florece en junio.

Ilustración: figura 315.

Epiphyllum caudatum parece ser tan sólo una forma en la cual el filocladio lleva punia muy acuminada. Su descripción muy deficiente (Vaupel, Monts. Kakt. 23: 116. 1913), es la siguiente:

Tallos viejos redondeados y delgados. Artículos laterales aplanados, lanceolados, punta largamente acuminada y base angostada, de 15 a 20 cm de largo y 3 a 4 cm de ancho, margen algo ondulado, nervadura media bastante marcada. Flores blancas, aromáticas; tubo delgado, como de 7 cm de largo; segmentos interiores, del perianto como de 6 cm de largo; pericarpelo y tubo casi desnudos.

El tipo fue colectado cerca de Comaitepec, Oaxaca. Reko informa de la existencia de esta planta en la sierra de Juárez, Oaxaca; en Chiapas la colectaron E. Greenwood y T. MacDougall, en San Juan, cerca de Ocozocoautla.

Las plantas son grandes, con los tallos principales delgados de donde salen esparcidos los filocladios; éstos tienen el ápice alargado y muy delgado, el margen lleva ondulaciones amplias pero poco pronunciadas con los senos abruptamente



Figura 315. *Epiphyllum pumilum*. Ejemplar procedente de El Suspiro, Chis. (foto E. Greenwood).

marcados. El fruto es globoso, como de 2.5 cm de diámetro, de color púrpura, conserva por algún tiempo los restos de la flor.

Ilustración: Britton et Rose, Gactaceae, 4: 190. 1923.

7. EPIPHYLLUM OXYPETALUM (De Candolle) Haworth, Phil. Mag. 6: 109. 1829.

Cereus oxypetalus DC., Prodr. 3: 470. 1828.

Cereus latifrons Pfeiffer, Enum. Cact. 125. 1838.

Phyllocactus oxypetalus Link in Walpers, Repert. Bot. 2: 341. 1843.

Phyllocactus latifrons Link in Walpers, Repert. Bot. 2: 341. 1843.

Phyllocactus grandis Lemaire, Fl. Serr. 3: 255. b. 1847.

Phyllocactus guyanensis Brongnart in Labouret, Mongr. Cact. 416. 1853.

Epiphyllum acuminatum Schumann in Martius, FL Bras. 4: 222. 1890.

Phyllocactus acuminatus Schum., Gesamtb. Kakt. 213. 1897.

Phyllocactus purpusii Weingart, Monts. Kakt. 17: 34. 1907.

Epiphyllum grande Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 257. 1913.

N. V. "reina de la noche".

Plantas grandes, como de 3 m de largo o más. *Tallos* y base de los filocladios delgados y redondeados, rígidos, suberectos. *Filocladios* planos y delgados, largos, de 10 a 12 cm de ancho, largamente acuminados, profundamente trenados y ondulados con la nervadura central muy gruesa y marcada. *Flores* nocturnas, con olor agradable; tubo receptacular de 13 a 15 cm de largo, más bien grueso como de 1 cm de diámetro, verde claro con tinte rosa, provisto de bractéolas remotas, distantes entre sí, corno de 10 mm de largo; segmentos exteriores del perianto angostos, rojizos hasta color ámbar, de 8 a 10 cm de largo; segmentos interiores del perianto, oblongos, blancos; estambres numerosos, blancos; estilo como de 20 cm de largo, grueso, blanco; lóbulos, del estigma numerosos, color crema, enteros.

En el Jardín Botánico de la Ciudad Universitaria de México, florecieron ejemplares-procedentes de la finca "El Suspiro" cercana a Tuxtla. Gutiérrez, Chiapas, cuyas flores tienen los siguientes caracteres: *Flor* como de 30 cm de largo; pericarpelo de 2.5 cm de longitud y de 4 a 12 mm de diámetro, estriado longitudinalmente por la gran longitud de los pódanos, verde claro, provisto de algunas escamas triangulares acuminadas, pequeñas, de 1 a 3 mm de largo, verdes, con axilas desnudas; tubo receptacular curvo, como de 20 cm de largo por 1 cm de ancho, cuyos podarlos, alargados le dan un especio estriado, crema verdoso con tinte rosa; bractéolas triangulares, acuminadas las de abajo verdes, de 3 mm de largo, las cercanas al perianto con la base verde y el ápice color rosa, de 3 cm de largo; segmentos exteriores del perianto, lineares, como de 9 cm de largo, ámbar y rosa; segmentos interiores del perianto blancos, lanceolados, acuminados, comúnmente terminados en un pelo, u orbiculares y apenas lacerados, de 9 cm de largo y 2.5 cm de ancho; filamentos blancos; anteras crema; estilo blanco, de 23 cm de largo; lóbulos del estigma color blanco crema. *Fruto* grande, ovoide, de 12 cm de largo y 8 cm de ancho, color purpúreo rojizo, con podarios alargados longitudinalmente a manera de costillas, las cuales llevan escamas pequeñas como de 1 mm de largo.

Distribución: México. Guatemala, Venezuela y Brasil. En México se encuentra creciendo en humus y como epífita en las selvas altas y medianas subperennifolias de los Estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas. T. MacDougall la señala en Veracruz, de Balsapote y Los Tuxtlas; en Oaxaca, de río del Corte (Juchitán) y en Chiapas, de El Aguajito (Ocozocautla), así como de "El Suspiro"

(Berriozabal), en donde Bravo, Greenwood y Matuda también la han colectado.

Esta especie es cultivada ampliamente, siendo el origen de numerosos híbridos, entre ellos *londonii*, *mauritianus*, *mexicanus*, *roseus albus*, *roseus superbus*, *se-lloi*, *smoli* y *smithii* (S. E. Haselton, *Epiphyllum Handbook*, 143. 1946).

Phyllocactus purpussii, de pétalos color rosa suave, es considerado como variación
Ilustración: figura 316.



Figura 316. *Epiphyllum oxypetalum*. Flor de un ejemplar procedente de El Suspiro, Chis, (foto E. Greenwood).

Subtribu IV. DISOACTINAE Buxbaum,
Madroño 14: 183. 1958.

Hábito epífita; filocladios que nacen en tallos cilíndricos, suculentos. Flores grandes en algunos géneros y muy simplificadas en otros, diurnas, de colores bri-

liantes, regulares o pseudozigomorfas por curvatura del tubo receptacular; pericarpelo escamoso hasta casi desnudo; tubo receptacular tubular hasta infundibuliforme, por lo común con escamas generalmente petaloides y en transición con los segmentos del perianto.

Género tipo: *Disocactus* Lindley

Comprende varios géneros distribuidos en México y América Central. Los géneros que crecen en México, son *Nopalxochia* y *Disocactus*.

Los géneros monotípicos mexicanos *Lobeira* Alex. y *Chiapasias* Britt, et. Rose, teniendo en cuenta características de afinidad, fueron incluidos en *Nopalxochia* y *Disocactus* respectivamente (Kimmach, 1957).

Los horticultores norteamericanos y europeos les dan el nombre de "orchid cacti"; en México se les conoce como "nopalillos".

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- | | |
|--|-----------------|
| A. Tubo receptacular cortamente infundibuliforme; escamas del pericarpelo con algo de lana y a veces algunas cerdas; segmentos del perianto numerosos. | 19. NOPALXOCHIA |
| AA. Tubo receptacular cortamente tubular; escamas del pericarpelo desnudas; segmentos del perianto escasos. | 20. DISOCACTUS |

19. NOPALXOCHIA Britton et Rose, Cactaceae 4: 204. 1923

Lobeira Alexander, Cact. Succ. Journ. Am. 16: 177. 1944.

Pseudonopalxochia Backeborg, Cactaceae 1: 69. 1958.

Plantas epífitas. Filocladios crenados con lóbulos redondeados. Aréolas provistas de algo de lana y de espinas setosas solamente en los filocladios jóvenes. Flores solitarias, diurnas, color rojo o rosa, infundibuliformes; tubo receptacular más o menos corto, de la misma longitud o algo más corto que el perianto, con bractéolas petaloides, axilas con algunas cerdas cortas o sin ellas; segmentos exteriores del perianto más o menos recurvados hacia afuera, estambres numerosos; pericarpelo pequeño. Fruto globoso o elíptico con algunas aréolas más o menos setosas. Semillas numerosas, color café oscuro. Tiene un solo período de floración al año. (Figura 317).

Especie tipo: *Cactus phyllanthoides* De Candolle

El nombre deriva del término náhuatl *Nopalxochic-quez-altiquizi* con el que los antiguos mexicanos conocían esta planta (Hernández, 1651) Todas las especies de este género producen flores muy hermosas por lo que se cultivan ampliamente.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|--|-----------------------------|
| A. Tubo receptacular angosto; escamas del pericarpelo con algo de lana y a veces con algunas cerdas finas. | |
| B. Escamas del pericarpelo con algunas cerdas; flores rojizas. | |
| C. Flores de 8 cm de longitud; lóbulos del estigma color violeta. | 1. <i>N. conzatlani</i> |
| CC. Flores de 15 a 20 cm de longitud; lóbulos del estigma blancos. | 2. <i>N. ackermannii</i> |
| BB. Escamas del pericarpelo con algo de lana, sin cerdas; flores color de rosa. | 3. <i>N. phyllanthoides</i> |
| AA. Tubo receptacular ampliamente infundibuliforme; escamas del pericarpelo desnudas. | 4. <i>N. macdougalii</i> |

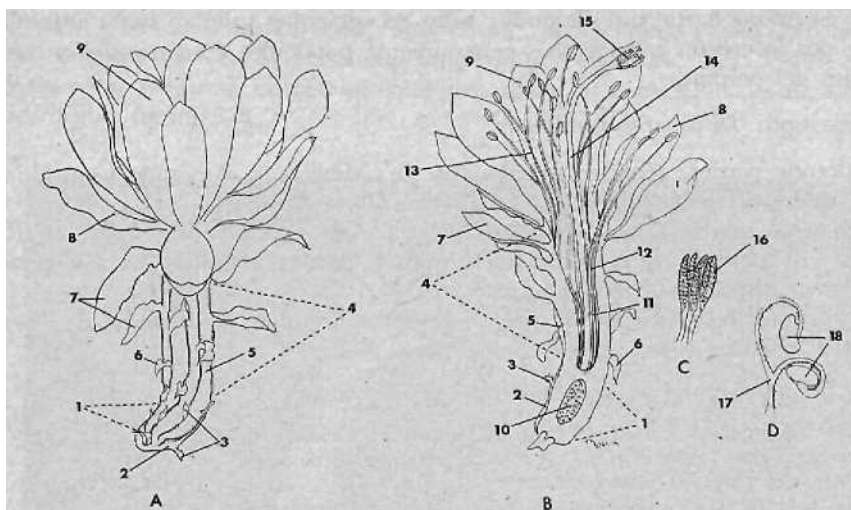


Figura 317. Dibujo esquemático que muestra las características de una flor del granero *Nopalxochia*. A, aspecto exterior de la flor; B, corte longitudinal de la misma; C, detalle del estigma; D, funículos ramificados; 1, pericarpelo; 2, podarios del pericarpelo; 3, escamas de los podarios pericarpelares; 4, tubo receptacular, tan largo como el limbo, con podarios decurrentes y escamas angostas acrescentes; 5, podarios decurrentes; 6, escamas de los podarios inferiores del tubo; 7, escamas (bractéolas) de los podarios superiores del tubo; 8, segmentos exteriores del perianto cortos; 9, segmentos interiores del perianto; 10, cavidad del ovario; 11, surco nectarial; 12, estambres primarios; 13, estambres secundarios numerosos; 14, estilo; 15, estigmas; 16, lóbulos del estigma papilosos; 17, funículo ramificado; 18, óvulos,

1. *NOPALOXCHIA CONZATTIANUM* MacDougall, Cact. Succ Journ. Am. 19: 22. 1947.

Pseudonopalxochia konzattianum (MacDoug.) Backeberg, Cactaceae 2: 757. 1959.

Tallos primarios y filocladios delgados, agudos, base cilíndrica, como de 5 cm de ancho, lóbulos obtusos, verde a verde pálido, a veces rojizos. *Flores* diurnas de 8 cm de largo; perianto infundibuliforme, algo encorvado, color rojo claro con tinte anaranjado; segmentos del perianto como 20; segmentos interiores del perianto como 15, de 45 a 50 mm de largo y 15 mm de ancho, oblanceolados obtusos y con el ápice, mucronado; segmentos exteriores del perianto, linear-oblanceolados, extendidos hacia abajo, hasta de 20 mm de largo; tubo receptacular de 28 mm de largo y 8 mm de diámetro hacia el ovario, de color verde con tinte rojo, lleva bractéolas pctaloides de color rojo, pequeñas hacia el pericarpelo y más grandes, como de 10 mm y más claras hacia el perianto; ovario de 10 mm de diámetro y 8 mm de longitud; bractéolas del pericarpelo más bien numerosas y pequeñas, las de la base con 1 a 4 cerdas blancas de 2 mm de largo; estambres numerosos, curvos hacia arriba, dispuestos en 5 series que nacen en los dos tercios superiores del tubo; filamentos verdosos cerca de su inserción, rojizos y blanquecinos cerca de las anteras; anteras color crema; estilo rojo, volviéndose más oscuro hacia los estigmas, de 55 mm de largo; lóbulos del estigma color violeta. *Fruto* ovoides, de 4 cm de largo y 3 cm de diámetro, verdoso, con costillas bien marcadas, provisto con cerca de 20 aréolas que llevan 1 escama ovada, de 4 mm

de largo, axilas con cerca de 10 cerdas cortas; pulpa blanquecina, de sabor agradable. *Semillas* numerosas, color café oscuro. La hemos visto en floración en junio.

Localidad tipo: Dani Guie Yape, por Santiago Lachiguiri, Oaxaca.

Distribución: Estado de Oaxaca. Además de la localidad antes citada, T. MacDougall la colectó también en San Pedro Ocotepec, (Distrito mije de Yautepec) y en la mijería entre Mitla y Ayuda,

La planta fue encontrada por Thomas MacDougall en 1940, creciendo epífita en encinas entre los 200 y 2,300 m, asociada a *Epiphyllum crenatum*. El nombre fue dado en honor del profesor C. Conzatti, distinguido botánico de Oaxaca. MacDougall hace notar que el fruto se parece al de un *Heliocereus* pero que también tiene semejanzas con el de *N. phyllanthoides*.

Backeberg (1958) hizo un género especial con esta especie que llamó *Pseudonopalxochia*, teniendo en cuenta que las aréolas de la flor y del fruto llevan cerdas.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 19: 22. 1947 y 23: 161. 1951.

2. NOPALXOCHIA ACKERMANNII (Haworth) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 161. 1935.

Epiphyllum ackermannii Hawbrth, Phil. Mag. 6: 109. 1829.

Cactus ackermannii Lindley in Edwards, Bot. Reg. 16: pl. 1331. 1830.

Cereus ackermannii Otto in Pfeiffer, Enum. Cact. 123. 1837.

Phyllocactus ackermannii Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck 1841. 38. 1842.

Tallos principales cilíndricos en la base, provistos de aréolas que llevan algunas cerdas cortas. *Filocladios* de 5 a 6 cm de anchura con el margen sinuado, lobado, cuyas aréolas están provistas de algo de fieltro y de espinas finas y suaves cuando jóvenes. *Flores* en las aréolas del ápice de los filocladios, diurnas, color carmesí, grandes, como de 15 cm de longitud o más y de 15 cm de diámetro cuando bien abiertas; pericarpelo como de 1 cm de diámetro, con algunas escamas pequeñas que llevan lana en las axilas; tubo receptacular corto, algo curvo, corno de 4 cm de longitud, angosto, verde con tinte moreno provisto de algunas escamas cortas, lanceoladas, abajo verdes y con la extremidad rojiza, que forman transición con los segmentos exteriores del perianto; segmentos exteriores del perianto escarlata, lanceolados, con ápice agudo, color carmesí; segmentos interiores del perianto color escarlata, de 2 a 3 cm de anchura y 7 a 8 cm de longitud, oblongos, agudos, terminados en un pequeño mucrón; estambres numerosos, declinados, más cortos que los segmentos interiores del perianto; filamentos largos, suaves, con la base blanco verdosa y el resto escarlata; anteras rosa; estilo más largo que los estambres, de 7 a 8 cm de longitud, escarlata; lóbulos del estigma 7 o más, lineares, color blanco purpúreo. *Fruta* tuberculado con algunas escamas.

Distribución: Estados de Veracruz y Oaxaca, crece preferentemente en encinalé, en selvas de neblina, entre los 1,500 y 2,000 m o más de altitud.

En Oaxaca MacDougall colectó esta especie en la sierra de Juárez, Tuxtepec. Puerto Soledad y entre Teotitlán del Camino y Huautla de Jiménez. En Veracruz es frecuente en las cercanías de Jalapa y Córdoba.

Ilustración: Curtis Bot. Mag. 64: Pl. 3598; figura 318.

E. J. Alexander encontró cultivada, en San Cristóbal Las Casas, Chiapas, sin procedencia conocida, una planta con flores blancas que llamó forma *candida* Alexander (Cact. Succ. Journ. Am. 19: 59. 1947. Con ilustración).

Esta especie fue conocida en épocas prehispánicas con el nombre de *nopalxochiquezalticquizi* o flor de tuna escarlata. En *Rcrum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus* (392. 1649) se encuentran dos bellos dibujos de esta especie



Figura 318. *Nopalxochia ackermanii*, Flor de un ejemplar cultivado en Fortín de las Flores, Ver. (foto A. Lau).

y entre las frases de la descripción latina merecen transcribirse, por atinadas, "*Elegantissima planta*" que lleva "*Flores scuamosos exrubro luteus*" Francisco Hernández la describe en *Plantas de Nueva España* (3: 929. 1945. Ed. Imprenta Universitaria) como sigue:

"*Del nopálxochiquezaltic o flor de tuna escarlata*".

"Está formado de brazos u hojas que brotan directamente de unas raíces semejantes a fibras, y que son carnosos, angostos, muy largos, ondulados, numerosos; unidos entre sí como los de las tunas, a las que sen muy parecidas y alcanzando una longitud de seis codos poco más o menos; nacen de sus senos a intervalos, pedúnculos espinosos en número de 4 a 5, adornados de papilas rojas, cilíndricas, del grueso del meñique y del todo semejantes a las tunas cuando empiezan a crecer, y de ellos flores casi como de malva hortense adornadas en su centro con filamentos blancos y de color que tiende al rojo obscuro. Es una planta muy estimada y sólo se usan sus flores, aunque es fría, salivosa y en gran parte semejante a los géneros de la tuna".

3. *NOPALXOCHIA PHYLLANTOIDES* (De Candolle, Britton y Rose, *Cactaceae* 4: 205. 1923.

Cactus phyllanthoides DC, *Cact. Hort. Monsp.* 84. 1813.

Cactus speciosus Bonpland, *Descr. Pl. Rar. Mata.* 8. 1813 [non Cavanilles, 1803].

- Epiphyllum speciosum* Haworth, Suppl. Pl. Succ. 84. 1819.
Cactus elegans Link, Enum. 2: 25. 1822.
Epiphyllum phyllanthoides Sweet, Hort. Brit. 172. 1826.
Cereus phyllanthoides DC, Prodr. 3: 469. 1828.
Phyllocactus phyllanthoides Link, Erken. Gewächshe 2: 11. 1831.
Opuntia speciosa Steudel, Nom. ed. 2. 2: 222. 1841.

Plantas muy ramosas. *Filocladios* lanceolados, agudos, con la base cilíndrica, como de 5 cm de ancho, con lóbulos obtusos, color verde pálido, a veces con tinte rojizo, la nervadura central prominente y las nervaduras laterales bien definidas. *Flores* de 10 cm de largo, más o menos campanuladas, color rosa claro, que se desarrollan lentamente; pericarpelo de 1 cm de largo y 1 cm de ancho estriado longitudinalmente por la prolongación de los podarios provistos de pequeñas escamas lanceoladas como de 3 mm de largo y 2 mm de ancho, llevando en las axilas algo de lana; tubo receptacular encorvado arriba del pericarpelo, color rosa claro, de 5.5 cm de largo y 1 cm de diámetro, provisto de grandes bractéolas petaloides, anchamente lanceoladas, como de 2 a 3 cm de largo y 1.5 cm de ancho, angostadas hacia su inserción con el receptáculo, con las axilas desnudas; segmentos exteriores del perianto oblanceolados, mucronados como de 4 cm de largo, color rosa pálido; segmentos interiores del perianto de 5.5 cm de largo y 2 cm de ancho, oblanceolados, mucronados, color rosa pálido; filamentos rosa claro; anteras crema; estilo blanquecino, como de 1 cm de largo; lóbulos del estigma 5 a 8, papilados; óvulos en funículos no ramificados; cámara nectarial como de 1.5 cm de largo. *Fruto* elíptico, de 3 a 4 cm de largo, con costillas, color verde y rojo al madurar. Florece de abril a julio.

Distribución: Estados de Puebla y Veracruz. Jorge Meyrán colectó esta especie sobre encinos en el río Apulco, cerca de Zacapoaxtla, Puebla y Thomas MacDougall la encontró entre Teziutlán, Puebla, y Nautla, Veracruz.

Ilustración: figuras 319 y 320.

De plantas colectadas en río Apulco, Huahuaxtla, Pue., Meyrán (1962) hace la siguiente descripción: "La porción cilíndrica hasta de 40 cm de longitud por 4 a 6 mm de diámetro, de color café claro. Las ramas colaterales nacen con más frecuencia de la parte cilíndrica, aunque algunas de la porción aplanada. Ramas colaterales de 15 a 30 cm de largo, base cilíndrica de 5 a 10 cm de largo, parte aplanada de 10 a 25 cm de largo, 2.5 a 4 cm de ancho y 3 a 4 mm de grosor; bordes crenelados, cada ondulación de 10 a 20 mm de largo; en las escotaduras está situada la areola, con 3 o 4 pequeñas espinas aciculares hasta 2 a 3 mm de largo. Nervadura central poco marcada, color verde oscuro. En las plantas jóvenes se observan ramas con 2, 3, 4 y 5 costillas, con aréolas distantes entre sí de 3 a 5 mm, con espinas muy finamente aciculares, hasta de 5 mm de longitud, en número de 10 a 15. Flor de 8 a 8.5 cm de longitud. Tubo de la flor de 2.5 a 3 cm de largo por 9 mm de diámetro, moderadamente encorvado, podarios escasos, alargados, terminando en una escama, las pequeñas e inferiores triangulares, las superiores lanceoladas y acuminadas, las primeras de 1 a 5.5 mm de largo y menos de 1 mm de ancho, van aumentando de tamaño hasta 5 a 7 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho, de bordes lisos, color rojizo oscuro. El tubo de color verde claro con zonas rojizas sobre los podarios. Axilas desnudas, en las escamas pequeñas hay a veces pequeña cantidad de lana. Las escamas se van transformando paulatinamente en los pétalos hasta alcanzar una longitud de 4.5 a 6 cm por 10 a 12 mm de ancho, lanceolados, acuminados, punta de 1 mm de largo. Los pétalos inferiores se abren irregularmente antes de la antesis. Los pétalos forman un embudo alargado, reflejándose solamente el extremo superior, de color rosa in-

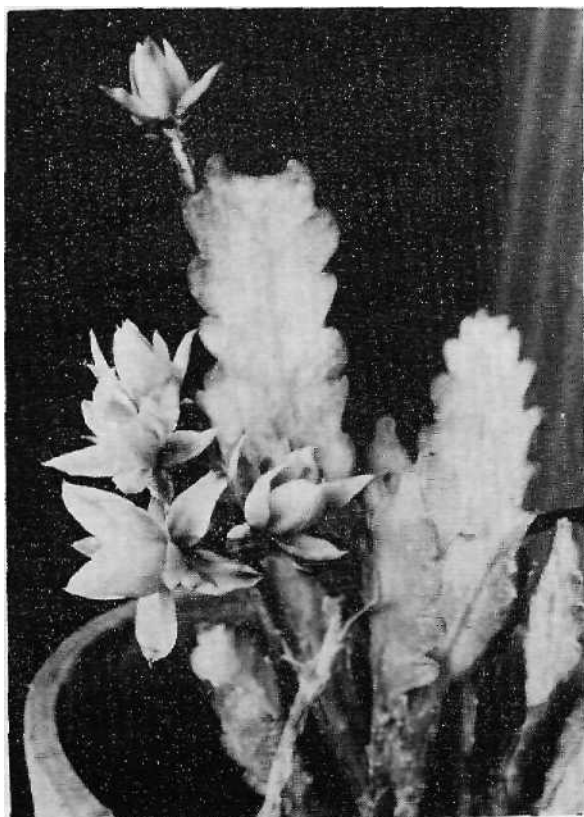


Figura 319. *Nopalxochia phyllanthoides*. Ejemplar cultivado en el Jardín Botánico de la UNAM.



Figura 320. *Nopalxochia phyllanthoides*. Flor de un ejemplar cultivado en Velasco, Hgo. (foto H-Sánchez-Mejorada).

tenso. Ovario de 1 cm de largo, cavidad nectarial alargada, presentando un estrechamiento a 1.5 a 2 cm del ovario. Zona blanquecina en porción interna e inferior del perianto de 1.5 cm de largo, en donde se insertan los filamentos de 3.5 a 4.5 cm de longitud, blancos, anteras crema, de 1.5 mm de largo. Pistilo de 7 cm de largo, 0.5 mm de diámetro, 6 o 7 lóbulos del estigma blancos de 2 mm de largo".

4. NOPALXOCHIA MACDOUGALLII (Alexander) Marshall, Cact. Succ. Journ. Am. 19: 95. 1947.

Lobeira macdougalii Alex., Cact. Succ. Journ. Am. 16: 178. 1944.

Nopalxochia macdougalii (Alex.) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17: 119. 1972.
Comb. superf.

Epífita. Ramas oblongo-lineares, de 15 a 45 cm de largo y 2 a 5 cm de ancho, con ápice obtuso y base cilíndrica, de 4 a 6 mm de grueso, color verde brillante con la extremidad rojiza, margen con crenaciones prominentes de 2 a 3 cm de largo, algo oblicuas. Aréolas pequeñas, con lana muy corta. Flores diurnas, con olor desagradable, duran más de un día, de 7 a 8 cm de largo, perianto de 6.5 cm de diámetro cuando bien abierto; tubo y segmentos exteriores del perianto color moreno verdoso, los segmentos interiores color rosa púrpura; pericarpelo como de 1 cm de largo, con escamas escarosas como de 1 mm de largo; tubo de 3 a 3.5 cm de largo, infundibuliforme, como de 1 cm de diámetro hacia la parte media y como de 1.5 cm de diámetro hacia la garganta; escamas de 2.5 mm de largo ovado-lanceoladas, agudas, escurras; segmentos exteriores del perianto recurvados; segmentos interiores del perianto linear-oblongos, agudos, de 3 a 3.5 cm de largo; filamentos blancos, de 3.5 cm de longitud o más; anteras de 1.5 mm de largo; estilo blanco, mucho más largo que los estambres, de 5 cm de longitud o más; lóbulos del estigma lineares, de 5 mm de largo. Fruto ovoide, de 35 mm de longitud incluyendo el cuello, verde, provisto de costillas pronunciadas, que lleva como 6 aréolas con lana y pelos cortos; pulpa mucilaginosa, blanca translúcida. Semillas numerosas, negras, de 2.5 mm de largo y 3 mm de diámetro. Florece en marzo.

Distribución: Estado de Chiapas, Cerro de Hueitepec, cerca de San Cristóbal Las Casas.

Ilustración: figuras 321, 322 y 323.

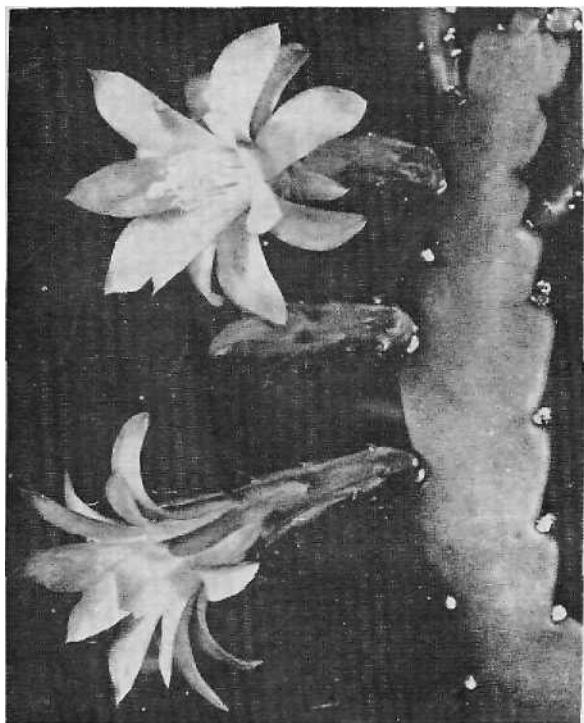


Figura 321. *Nopalxochia macdougalii*. Ramas con flores (tomada de Cact. Succ. Journ. Am. 16: 177, 1944).

Figura 322. *Nopalxochia macdougalii*. Flor de un ejemplar colectando en las inmediaciones de San Cristóbal Las Casas, Chis. (foto E. Greenwood).



Figura 323. *Nopalxochia macdougalii*. Flor, vista lateral, mostrando la parte superior del perianto (foto E. Greenwood).

El tipo fue un ejemplar cultivado en San Cristóbal Las Casas, Chiapas, por la señora viuda de don Cristino Lobeira, en cuyo honor Alexander nombró el género; el nombre de la especie alude a su descubridor: Thomas MacDougall.

20. DISOCACTUS Lindley in Edwards,
Bot. Reg. 31: pl. 9. 1845

Epiphyllum Haworth, 1812, p.p.

Phyllocactus Link, 1831, p.p.

Pseudorhipsalis Britton et Rose, Cactaceae 4: 213. 1923.

Chiapasias Britt. et R., Cactaceae 4: 213. 1923.

Bonifazia Standley et Steyermark, Field. Mus. Nat. Hist. 23: 66. 1944.

Plantas epífitas, irregularmente ramosas, sin espinas. Tallos principales cilíndricos que producen numerosos filocladios. Flores diurnas, nacen cerca del ápice de las ramas, casi regulares; tubo receptacular algo largo, aunque más corto que el perianto, angosto, algo recurvado provisto de algunas escamas con axilas desnudas; pericarpelo pequeño, cilíndrico; segmentos del perianto escasos, largos, extendidos. Fruto globoso hasta ovoide pequeño, no angulado, color rojo púrpura con algunas escamas pequeñas. Semillas con testa muy finamente foveolada. (Figura 324).

Especie tipo: *Cereus biformis* Lindley

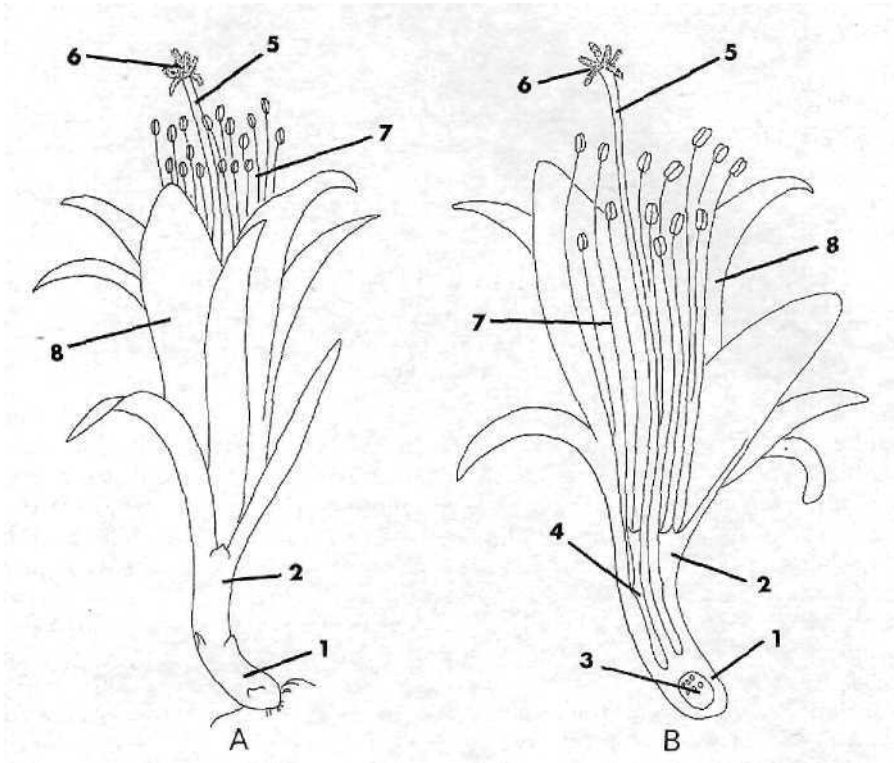


Figura 324. Dibujo esquemático de una flor del género *Disocactus* caracterizada por su tubo receptacular corto y cilíndrico y con las escamas del pericarpelo desnudas. A, vista exterior de la flor; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo con podarios muy escasos; 2, tubo receptacular cortamente tubular más corto que el limbo; 3, cavidad del ovario; 4, surco nectarial; 5, estilo largo y angosto; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres; 8, segmentos del perianto, a veces muy cortos como en *D. ramulosus* (ver figura 330).

Comprende varias especies, distribuidas desde Oaxaca y Chiapas, en México hasta Centro América, principalmente en Guatemala.

El nombre del género deriva del griego, significa dos veces y hace alusión a que los segmentos del perianto, tanto los exteriores como los interiores son iguales, al menos en la especie tipo.

Las especies de este género son las que han alcanzado el mayor grado de reducción de la subtribu *Hylocereinae*.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Tubo receptacular abruptamente recurvado cerca de la base.
- B. Perianto 2 a 3 veces más largo que el tubo; estambres muy numerosos, 55 a 65. 1. *D. nelsonii*
- BB. Perianto más corto que el tubo; estambres en menor número.
- C. Flores graneles, de 6 a 9 cm de largo.
- D. Flores de 8.5 a 9 cm de largo; pericarpelo moreno purpúreo; tubo y segmentos del perianto blanquecinos con tinte púrpura; anteras purpúreas. 2. *D. quezaltecus*

- DD. Flores de 6 a 7 cm de largo; pericarpdo verdoso; tubo y segmentos del perianto color escarlata purpúreo; anteras crema. 3. *D. eichlamii*
 CC. Flores más pequeñas, menores de 5 cm de largo. 4. *D. macranthus*
 AA. Tubo receptacular casi recto.
 B. Flores como de 4 cm de largo; color magenta. 5. *D. biformis*
 BB. Flores pequeñas, como de 12 mm de largo, blancas. 6. *D. ramulosus*

1. DISOCACTUS NELSONII (Britton et Rose) Lindinger, Beih. Bot. Zentralbl. 61: 383. 1942.

Epiphyllum nelsonii Britt. et R., Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 257. 1913.

Phyllocactus nelsonii Vaupel, Monats. Kakt. 23: 116. 1913.

Phyllocactus chiapensis Purpus, Monats. Kakt. 28: 118. 1918.

Chiapasias nelsonii Britt. et R., Gactaceae 4: 203 1923.

Plantas epífitas, pendulosas. *Tallo* principal al principio erecto, con el tiempo penduloso, cilíndrico, hacia la punta *aplanado*, las aréolas de la base con algunos pelos blancos. *Filocladios* oblanceolados, con la base cilíndrica, de 2 a 6 cm de ancho. *Flores* hacia la terminación de los filocladios, infundibuliformes, de 9 a 11 cm de largo; tubo receptacular muy curvo, de 3 a 4 cm de largo, con la base verde y la parte superior con tinte moreno rojizo, llevando algunas escamas pequeñas; perianto ligeramente ascendente u horizontal, de 5 a 7 cm de ancho, color rosa púrpura; segmentos exteriores del perianto linear-lanceolados, carnosos, de 4 a 5.5 cm de largo y como de 1 cm de ancho, con el lado interno rosa y el envés amarillo verdoso; los tres exteriores recurvados; segmentos interiores del perianto 5 o 6, lanceolados, delgados, como de 6 cm de largo y 1.5 a 2 cm de ancho casi obtusos hasta agudos, a menudo mucronados, color rosa púrpura, con el margen finamente ciliado; estambres 55 a 65, declinados, de 6 a 8 cm de largo, exsertos como 2 cm, blancos o algo rojizos, dispuestos en dos series; estilo de 9 a 10 cm de largo y como 1 mm de grueso, color rosa claro, lóbulos del estigma 6, lineares, papilosos, como de 1 mm de largo, blanco o color amarillo claro. *Fruto* globoso con una prolongación apical, color rojo moreno, más claro hacia arriba, brillante, liso, podarlos no perceptibles, escamas apiculadas con pelos crema o morenos; pulpa rosa, sin olor; conserva los restos secos del perianto. *Semillas* ovoides, de 1.5 a 1.75 mm de largo; testa brillante, café casi negra, con pequeñas puntuaciones. Florece en febrero.

Distribución: Guatemala y México en los Estados de Chiapas y Guerrero. El tipo fue colectado cerca de Chicharras, entre los 900 y 1,800 m. El doctor Eizi Matuda la señala de Monte Ovado creciendo epífita en encinos. Sánchez-Mejorada la colectó en Finca Barranca Honda, Siltepec, Chiapas, y Kruse en el Estado de Guerrero.

Ilustración: M. Blos, Flora of Guatemala, 24: 201. 1962; figuras 325 y 326,

2. DISOCACTUS QUEZALTECUS (Standley et Steyermark) Kimnach, Cact. Succ. Journ. Am. 31: 137. 1959.

Bonifazia quezalteca Standl. et Steyermark, Field. Mus. Nat. Hist. 23: 66. 1944.

Epiphyllum quezaltecum Williams, Field. Bot. 29: 378. 1962.

Plantas epífitas, pendulosas. Tallos primarios cilíndricos, delgados, de 5 a 6 mm de diámetro. *Filocladios* linear-oblongos hasta ovado-lanceolados, de 14 a 17 cm de largo y 4 a 5 cm de ancho, agudos o acuminados, atenuados y subcilíndricos en la base, crenados: los lóbulos de 2 a 3 cm de largo, algo oblicuos. *Aréolas* peque-



Figura 325. *Disocactus nehonii*. Ejemplar con flores.



Figura 326. *Disocactus nelsonii*.
Flor.

ñas, con algo de fieltro. *Flores* cerca del ápice de los filocladios, hasta de 9 cm de largo; tubo como dos veces más largo que el perianto, fuertemente recurvado; segmentos del perianto 10 a 12, color magenta; los exteriores lanceolados, obtusos, de 15 a 25 mm de largo y 4 a 6 mm de ancho; los interiores como de 20 mm de largo 6 a 8 mm de ancho; estambres como 35 a 45, dispuestos en el tubo en dos secciones, exsertos; estilo más largo que el perianto, lóbulos del estigma 5 a 6. *Fruto* subgloboso, como de 20 mm de largo.

Distribución: Guatemala, Departamento de Quetzaltenango, en Mujulá, entre San Martín Chile Verde y Colombia; posiblemente también en México.

Esta planta cuelga del tronco de los árboles y es atractiva porque en la época de floración se cubre de abundantes flores color púrpura rojizo claro.

Ilustración: figura 327.

3. *DISOCACTUS EICHLAMII* (Weingart) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 16: 259. 1913.

Phyllocactus eichlamii Weing., Monats. Kakt. 2: 5. 1911.

Trochilocactus eichlamaii Lindinger, Beih. Bot. Zentralbl. 61: 383. 1942.

Epiphyllum eichlamii Williams, Field. Bot. 29: 378. 1962.

Epífitas, ramosas, con tallos erectos o pendulosos. *Tallos* primarios cilíndricos a veces triangulares o alados, de 4 a 8 mm de diámetro, provistos de aréolas distantes entre sí 1,5 cm, llevando algunos pelos blancos; filocladios de 2 a 3 dm de longitud y de 3 a 5 cm de ancho, oblanceolados hasta angostamente elíptico-lanceolados, crenados; los lóbulos oblicuos, de 1 a 3 cm de largo. *Aréolas* prominentes antes de la floración. *Flores* en todas las aréolas de los filocladios, más numerosas hacia el ápice de los mismos, 1 a 5 en cada aréola, angostamente tubulares, casi rectas, encorvadas arriba del pericarpelo, de 6 a 8 cm de largo; pericarpelo de 5 mm de largo y 4 mm de ancho, al principio verdoso, después ámbar y rosa en las flores viejas, como con 8 podarios provistos de escamas abrazadoras deltoides hasta cortamente lanceoladas, de 1 mm de largo y 0.5 mm de ancho, color rosa pálido con algunos pelos axilares; tubo receptacular como de 25 mm de largo y 3 mm de ancho, con algunos podarios provistos de escamas pequeñas; segmentos del perianto 10



Figura 327. *Disocactus quezaltecus*. Planta con flor (foto J. Meyrán).

a 12; los exteriores 5 o 6, ligeramente extendidos, linear-lanceolados, como de 25 mm de largo y 1 a 3 mm de ancho, escarlata; segmentos interiores del perianto como 6, alargados, oblongo-ovados, erectos, con el ápice ligeramente expandido, de 2 a 2.5 cm de largo y como 5 mm de ancho, color magenta escarlata; óvulos escasos, en funículos no ramosos, papilados; estambres insertos en dos zonas separadas; filamentos rosa, de 4 cm de largo; anteras crema; estilo de 5 a 6 cm de largo, color rosa magenta, excepto la parte exerta que es escarlata; lóbulos del estigma 5, papilosos. *Fruto* indehiscente, jugoso, globoso, con una proyección apical, de 9 a 14 mm de diámetro, rojizo, algo transparente, con escamas muy pequeñas deltoides, adpresas; pulpa sin olor, color blanco con tinte rosa; conserva adheridos los restos secos del perianto. *Semillas* subovadas, de 1.25 mm de largo y 0.75 mm de diámetro, finamente punteadas, color moreno casi negro.

Distribución: Guatemala, Departamento de Santa Rosa, a unos 1,000 m de altura. En México, posiblemente en Chiapas.

Ilustración: Dibujo M. Bloss, *Flora of Guatemala*, 24: 199. 1962.

4. DISOCACTUS MACRANTHUS (Alexander) Kimnach et Hutchinson, *Cact. Succ. Journ. Am.* 31: 137. 1959.

Pseudorhipsalis macrantha Alex., *Cact. Succ. Journ. Am.* 14: 20. 1942.

Plantas epífitas. *Tallo* y filocladios con base cilíndrica, color verde claro, arqueados o colgantes, hasta de 90 cm de largo y 4.5 cm de ancho, crenelados. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 3 cm, pequeñas, con fieltro grisáceo. *Flores*, una en cada aréola, de 3 cm de diámetro; pericarpelo de 4 a 5 mm de largo, verde, con 6 escamas deltoides de 1 a 1.5 mm de largo, color púrpura moreno; tubo de 2.5 cm de largo, color púrpura rosado, desnudo o con 1 o 2 escamas deltoides, de 1 a 2 mm de largo, color rosa purpúreo; segmentos del perianto 9 a 13, extendidos, reflexos, lineares, de 35 mm de largo y 5 mm de ancho, ápice en forma de capucha, los tres exteriores color anaranjado moreno claro y rosa púrpura en la base, los restantes color amarillo limón claro, todos están ampliamente extendidos; estambres numerosos, filamentos blancos, de 20 a 30 mm de largo, anteras y polen color crema; estilo crema; lóbulos del estigma 5, lineares, papilosos, color crema, saliendo un poco de los estambres. *Fruto* rojo, globoso, de 7 a 8 mm de diámetro. Flores en marzo.

Distribución: Estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas. El tipo fue colectado por MacDougall en Niltpec, en el lado norte de la sierra principal cerca a La Gloria, como a los 1,000 m de altura, en la selva subperennifolia; después fue encontrada por su descubridor cerca de Tapalapa, Chiapas; Mario Sousa la colectó en la ladera sur del volcán de San Martín Tuxtla, Ver.

Ilustración: Fotografía de T. MacDougall, *Cact. Succ. Journ. Am.* 17: 59. 1945; figuras 328 y 329.

5. DISOCACTUS BIFORMIS (Lindley) Lind. in Edwards, *Bot. Reg.* 31: pl. 9. 1845,

Cereus biformis Lind. in Edw., *Bot. Reg.* 29: Misc. 51. 1843.

Phyllocactus biformis (Lind.) Labouret, *Monogr. Cact.* 418, 1853,

Epiphyllum biforme (Lind.) Don in Loudon, *Encycl. Pl. cd.* 3, 1378, 1855.

Epífitas, pendulosas, hasta de 2 m o más de largo. *Tallos* primarios cilíndricos, obscuramente alados o no, de 4 a 6 mm de diámetro; filocladios hasta de 15 cm de largo y 1.5 cm de ancho, angostamente elípticos, trenados o sinuado-dentados, con aréolas glabras o casi así. *Flores* como de 5 cm de largo; botón floral largo, encorvado hacia arriba; tubo como de 1 cm de ancho; pericarpelo cortamente



Figura 328. *Disocactus macranthus*, Ejemplar con flores (foto T. MacDougall),



Figura 329. *Disocactus macranthus*.
Flor.

oblongo, verde, algo tuberculado, con escamas escasas, pequeñas y ovadas; segmentos del perianto 8 a 10, color magenta, como de 3 cm de largo; los exteriores 4 a 5, algo más cortos y angostos que los interiores, linear-agudos, extendidos o encorvados hacia atrás; los interiores 3 o 4 más anchos y más erectos; estambres 10 a 12, ligeramente exseriós, en dos series, hacia el ápice del tubo; estilo delgado, púrpura, más largo que los estambres; lóbulos del estigma 4, como de 4 mm de largo. *Fruto* ovoide, como de 1,5 cm de largo, túrgido, color vino.

Distribución: Guatemala y Honduras, En Guatemala ha sido señalada por C. H. Horich de Barranca Honda.

Ilustración: Britton et Rose, Cactaceae. 4: 201. 1923. También como *Phyllocactus biformis* en Curtis's Botanical Magazine, 101, pl. 6156. 1875.

6. DISOACTUS RAMULOSUS (Salm-Dyck) Kimnach, Gact. Succ. Journ. Arn. 33: 14. 1961.

Cercus ramulosus SD, Hort. Dyck. 340. 1834.

Rhipsalis ramulosa Pfeiffer, Enum. Gact. 130. 1837.

Hariota ramulosa Lemaire, Cact. Gen. Nov. Sp. 75. 1839.

Rhipsalis coriácea Polakowsky, Linnaea 41: 562. 1877.

Hariota coriácea Kuntze, Rev. Gen. Pi. 1: 262. 1891.

Rhipsalis angustissima Weber, Bull. Hist. Nat. Paris 8: 465. 1902.

Rhipsalis jamaicensis Britton et Harris, Torreya 9: 159. 1909.

Rhipsalis purpusii Weingart, Monats. Kakt. 28: 78. 1918.

Rhipsalis leiophloea Vaupel, Zeits. Sukk. 1: 20. 1923.

Tallos primarios, con la base cilíndrica, hasta como de 70 cm de largo y 2 a 5 mm de ancho, aplanados y ensanchados apicalmente, en un tramo de 10 a 20 cm, a menudo hirsutos en la base; *Tallos secundarios* en 4 ó 5 hileras a lo largo de la mitad superior de la porción cilíndrica de los tallos primarios, con la base cilíndrica, de 1 a 8 cm de largo y 1 a 3 mm de ancho, con la parte apical aplanada hasta como de 1.5 cm, a menudo provistas de nuevas ramas; la porción aplanada de todos los tallos delgada, hasta como de 2 mm de grueso cuando viejos, lanceolados o con frecuencia lineares, agudos hasta obtusos, como de 1.5 cm (5 a 40 mm) de ancho, al principio rojizos, más tarde verdes, crenados o a menudo obtusamente aserrados, los lóbulos proyectándose 1 a 5 mm. *Aréolas* distantes entre sí 1.5 (1 a 2.5 cm). *Flores* generalmente una en cada areola, más o menos pendulosas, salveriformes o con pétalos recurvados, de 7 a 12 mm de largo; limbo de 10 a 14 mm de ancho; receptáculo de 4 a 5 mm de largo y de 2.5 a 4 mm de ancho a lo largo del pericarpelo, ligeramente angostado arriba, con tinte moreno rosado o verde moreno; los pódanos ausentes hasta poco discernibles; escamas 6 a 9, las inferiores adpresas, las superiores a menudo ligeramente extendidas, ampliamente ovadas, obtusas hasta subagudas, como de 1.5 mm de largo y 2 mm de ancho, rojizas, sin pelos, segmentos del perianto 8 a 9, rotados hasta fuertemente recurvados, obtusos, de 3 a 6 mm de largo; los exteriores oblongos, como de 2 mm de ancho, verde rosados, los interiores linear-lanceolados, subobtusos, de 1 a 2 mm de ancho, con tinte rosado o crema verdoso; cámara del ovario de 1.25 mm de largo y 1 mm de ancho; funículos simples; región nectarial de 0.3 a 0.5 mm de largo, apenas protuberante, crema; estambres insertos en una sola zona en el ápice del receptáculo, excediendo a éste de 2 a 5 mm; filamentos de 2 a 6 mm de largo, crema; anteras como de 0.25 mm de largo, amarillentas; estilo de 5 a 8 mm de largo, menos de 0.25 mm de grueso, crema; lóbulos del estigma 3 o 4, de 0.33 a 1 mm de largo, no extendidos, papilosos, crema. *Fruto* ovoide, de 4 a 8 mm de largo y ancho, epidermis más bien opaca blanca hasta con tinte rosa, translúcida, podarios ausentes, escamas como 10, ampliamente ovadas, adpresas, color rosa con margen blanco; pulpa dulzona; los restos secos del perianto persistentes. *Semillas* ovadas hasta ligeramente reniformes, de 1.25 a 1.50 mm de largo y como de 1 mm de ancho; testa brillante, diminutamente verrucoso-foveolada, negra hasta moreno negruzca, a menudo ligeramente aquillada dorsalmente; hilo oblicuo, casi recto, no depresso.

Distribución: Esta planta se encuentra ampliamente distribuida en las selvas tropicales húmedas de América como en Jamaica, Haití, México, Guatemala,

Honduras Británica, Nicaragua, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Perú, Brasil, Bolivia y posiblemente en otros países.

En México ha sido citada por Matuda de Balancán, Tabasco; en Chiapas por C. A. Purpus en Cerro Boquerón y por MacDougall en la Finca El Suspiro, perteneciente al Municipio de Berriozábal, en donde también fue colectada por E. Greenwood y la autora, en una de sus expediciones.

Ilustración: Dibujo de M. Bloss en Cact. Succ. Journ. Am. 33: 13. 1961: figuras 330 y 331.

Esta especie fue considerada por diferentes, autores como perteneciente al género *Rhipsalis*. Kimnach la incluye en el género *Disocactus* diciendo: "Tradicionalmente se le considera un rhipsalis puesto que tiene tallos como hojas, flores minúsculas, frutos globosos pequeños y semillas lisas; pero en varios caracteres importantes esta especie es aberrante en *Rhipsalis*. Sus tallos son únicamente similares a los de *Rhipsalis houlettiana* y su pericarpelo está provisto de bractéolas que en *Rhipsalis* se encuentran únicamente en unas cuantas especies tales como *R. leucorhaphis*, *R. asperula* y *R. incachacana*, las que en otros aspectos, son muy diferentes de *R. ramulosa*; finalmente la semilla es cortamente oval, con hilo lateral y testa con células circulares elevadas, en tanto que las semillas de *Rhipsalis* son más angostamente alargadas con hilo casi terminal y testa con células alargadas y aplanadas".

Subtribu V. RHIPSALINAE (Britton et Rose)

Buxbaum, Madroño 14: 184. 1958

Plantas casi siempre epífitas, rara vez terrestres, con tallos que desarrollan muy frecuentemente raíces aéreas. Tallos angulados o largamente cilíndricos y muy delgados. Aréolas tanto laterales como en la extremidad de los tallos, en donde se encuentran muy próximas. Flores en las aréolas laterales o en las subterminales, muy pequeñas hasta grandes, diurnas, blanquecinas, amarillentas o coloridas, rotadas, o algo infundibuliformes, radiadas o raramente zigomorfas; en algunos géneros existe un tubo periantal; pericarpelo redondeado o angulado, escamoso o desnudo, sus aréolas sólo rara vez llevan espinas setosas o pelos; receptáculo

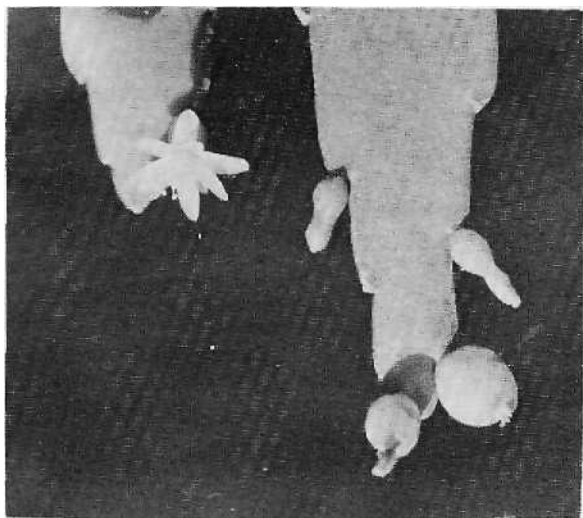


Figura 330. *Disocactus ramulosus*. Rama con flores (foto J. Meyrán).

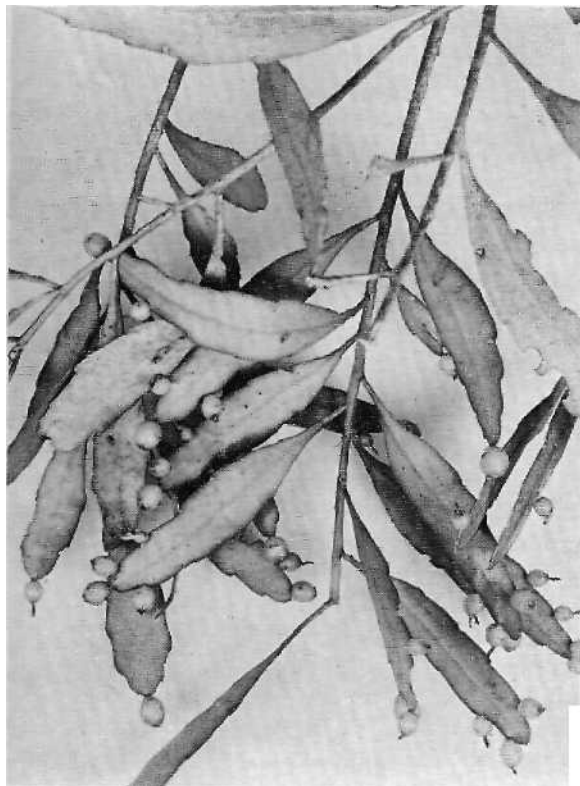


Figura 331. *Disocactus ramulosus*.
Rama con fruto. Procedente de El
Suspiro, Chis.

por lo común muy corto o ausente. Fruto como baya, globoso, subgloboso o un poquito angulado; pericarpelo a veces oculto en el tejido del tallo hasta el principio del crecimiento del fruto, en otros casos libre en la época de floración. Semillas pequeñas alargadas; hilo grande, basal; cotiledones grandes; perisperma ausente.

Género típico *Rhipsalis* Gaertner.

Buxbaum (1958) ha ordenado los géneros en tres líneas: *Pfeifferae*, *Schlumbergerae* y *Rhipsales*, cuyas especies se encuentran en las selvas tropicales húmedas del Continente Americano. En las selvas de África y Ceilán, con clima también caliente y húmedo, se encuentran aclimatadas algunas especies del género *Rhipsalis* como *R. baccifera* (J. Mill) Stearn, cuya presencia en esos lugares ha sido objeto de distintas elucubraciones. En México sólo existe la línea *Rhipsales* representada por el género *Rhipsalis*.

20. RHIPSALIS Gaertner, Fruct. Sem. 1: 137. 1788

Hariota Adanson, Fam. Pl. 2: 243. 1763, p.p.

Cassytha Miller, Gard. Dict. ed. 8. 1768 [non Linné 1753.]

Cactáceas que crecen en humus, generalmente como epífitas o colgando de formaciones rocosas, provistas de raíces aéreas. Tallos a menudo muy ramosos, cilindricos, angulados o dispuestos en filocladios muy delgados, suaves o consistentes. Hojas representadas por escamas muy pequeñas. Aréolas en el margen de

los filocladios, a lo largo de las costillas o dispersas en los tallos cilíndricos según ortósticos determinados, pequeñas, provistas de pelos, lana, cerdas y flores. Flores casi siempre solitarias, a veces varias en la misma aréola, diurnas o nocturnas, permaneciendo abiertas de 1 a 8 días, pequeñas para la familia. Segmentos del perianto distintos, escasos, a menudo sólo 5, extendidos o reflexos; filamentos escasos o numerosos, erectos y delgados, naciendo generalmente en una o dos hileras en el margen del receptáculo; lóbulos del estigma 3 o más, delgados, extendidos; pericarpelo pequeño, a veces hundido en la rama. *Fruto* globoso u oblongo, a veces algo angulado antes de la madurez, pero finalmente túrgido, jugoso, blanco o colorido, por lo común desnudo, pero en ocasiones provisto de algunas escamas. Semillas pequeñas. (Figura 332.)

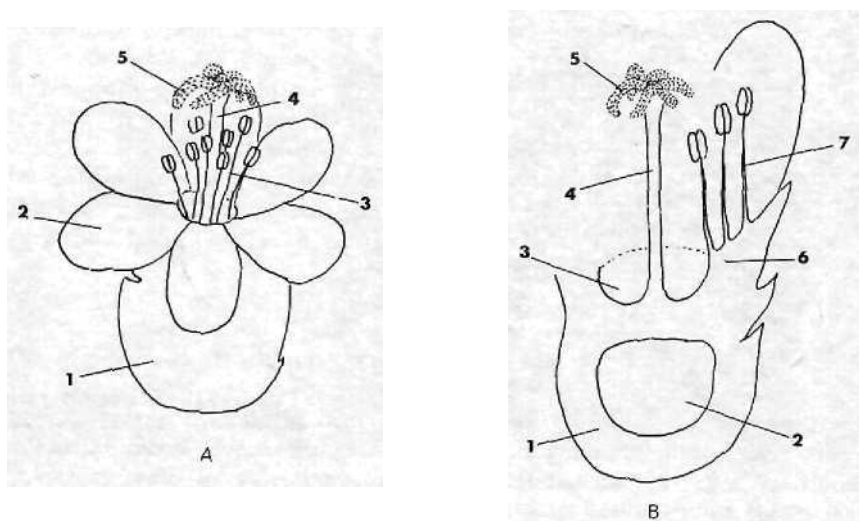


Figura 332. Dibujo esquemático de una flor, simplificada por reducción, característica del género *Rhipsalis*. A, aspecto exterior de la flor: 1, pericarpelo con escamas escasas y pequeñas; 2, segmentos del perianto; 3, estambres; 4, estilo; 5, lóbulos del estigma; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo; 2, cavidad del ovario; 3, copa nectarial; 4, estilo; 5, lóbulos del estigma; 6, tubo receptacular muy corto; 7, estambres.

Especie tipo: *Rhipsalis cassytha* Gaertner

Las especies de este género son numerosas. Su centro de distribución se encuentra en el sur del Brasil especialmente en los Estados de Minas Geraes, San Pablo y Río de Janeiro, de donde se extiende hacia el norte por Centroamérica y Honduras Británica, Antillas, México y Florida. En México crece una especie bien definida: *Rhipsalis baccifera* (*R. cassytha*) así como una especie dudosa: *Rhipsalis bartlettii*.

1. RHIPSALIS BACCIFERA (J. Millcr) W. T. Stearn in adnot. Cact. Journ. 7: 107. 1939.

Cassytha baccifera J. Mili., Ilustr. Sex. Syst. Linn. Class IX, Ordo I. 1771.
Cactus parasiticus Lamarck, Encycl. 1: 541, 1783. [Non Linnaeus, 1768.
Rhipsalis cassutha Gaertner, Fruct. Sem. 1: 137. 1788.
Cactus pendulus Swartz, Prodr. 77. 1788.

- Rhipsalis parasitica* Haworth, Syrt. Pl. Succ. 187. 1812.
Cactus caripensis Humboldt, Bonpland et Knuth. Nov. Gen. et Sp. 6: 66. 1823.
Cerens caripensis De Candolle, Prodr. 3: 467. 1828.
Rhipsalis cassytha dichotoma DC., Prodr. 3: 476. 1828.
Rhipsalis cassytha mauritiana DC., Prodr. 3: 476. 1828.
Rhipsalis cassytha mociniana DC., Prodr. 3: 476. 1828.
Rhipsalis cassytha hookeriana DC., Prodr. 3: 476. 1828.
Rhipsalis cassytha swartúana DC., Mém. Mus. Hist. Nat. París. 17: 80. 1828.
Rhipsalis dichotoma (DC.) Don, Hist. Dichl. Pl. 3: 176. 1834.
Rhipsalis hookeriana (DC.) Don, Hist. Dichl. Pl. 3: 176. 1834.
Rhipsalis cassythoides Don, Hist. Dichl. Pl. 3: 176. 1834.
Rhipsalis cassutha péndula Salm-Dyck in Pfeiffer, Enum. Cact. 134. 1837.
Rhipsalis undulata Pfeiff., Enum. Cact. 136. 1837.
Hariota cassytha Lcmaire, Cact. Gen. Nov. Sp. 75. 1839.
Cereus parasiticus Haw. in Steudel, Nom. ed. 2. 1: 335. 1840.
Rhipsalis aethiopica Welwitsch, Journ. Linn. Soc. Bot. 3: 152. 1859.
Rhipsalis minutiflora Schumann in Martius, Fl. Bras. 4: 271. 1890.
Hariota parasítica Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 262. 1891.
Rhipsalis comorensis Weber, Rev. Hort. 64: 424. 1892.
Rhipsalis zanzibarica Web., Rev. Hort. 64: 425. 1892.

Planta epífita generalmente en los troncos o ramas de árboles grandes en donde cuelga en grandes conjuntos. *Artículos* cilíndricos, suaves y pendulosos, color verde claro, crecen por las puntas produciendo nuevas ramas dicotómicas o verticilos de 6 a 8, los jóvenes presentan costillas con aréolas provistas de 5 a 9 cerdas blancas, los adultos son cilíndricos, de 10 a 20 cm de largo y de 3 a 4 mm de diámetro, con aréolas pequeñas desnudas o con cerdas largas blancas y a veces con raíces aéreas. *Flores* en las aréolas laterales, pequeñas, como de 5 mm de largo; pericarpelo verdoso, globoso, con 1 o 2 escamas; cámara nectarial amplia, en forma de copa; segmentos exteriores del perianto extendidos, de 5 mm de largo, triangulares, blanco verdosos, carnosos; segmentos interiores del perianto oblongos, color blanco o blanco amarillentos; estambres en 3 series, blancos, como del tamaño de los segmentos del perianto; estilo blanco, más largo que los pétalos; lóbulos del estigma 5, blancos con papilas vitreas. *Fruto* globoso, de 5 mm de diámetro, generalmente blanco, a veces con tinte rosa. *Semillas* de 1.5 mm de largo, largamente ovoides, negras con hilo basal; testa con ornamentación celular gruesa y largamente reticulada, con pequeñas puntuaciones intercelulares. Nosotros no hemos visto tubo periantal, en cambio, existe una amplia cavidad nectarial que presenta, en la base, un pigmento moreno; el receptáculo es muy corto y en él se insertan como tres hileras de estambres, siendo los interiores más cortos; los lóbulos del estigma son blancos y llevan papila blancas, vitreas.

Distribución: Florida, México, América Central. Indias Occidentales, Panamá, Guayana Holandesa, este y sur del Brasil, Colombia Ecuador, Boliva, Perú, Ceylán y África Tropical.

En México crece en las selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias de los Estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Jalisco, Tamaulipas, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla.

Ha sido visto por la autora, entre otros lugares, en la huasteca potosina, cerca del río Cazones, en Zapoapa de Cabañas y en barrancas cercanas a Jalapa en el Estado de Veracruz; entre Coatzacoalcos y Villa Hermosa; entre Teapa y Pichu-

claco y en la Finca "El Suspiro" cerca de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Sánchez-Mejorada la cita de Xochicoatlán y Molango, Hgo.

Ilustración: figura 333.

Boke (1956), quien hizo un estudio muy minucioso del desarrollo del tallo de esta especie, dice lo siguiente: "*Rhipsalis cassytha* es una epífita colgante con tallos verdes y delgados. Las nuevas ramas aparecen casi siempre de las puntas de las más viejas en grupos de dos o más, integrando pseudoverticilos. Las hojas son pequeñas, como escamas y dispuestas en 7 a 9 ortósticos verticales. Las aréolas, tricomas areolares, células de mucílago, drusas numerosas y sistema vascular anómalo, muestran claramente la relación de *R. cassytha* con la tribu *Cereeae* de la familia *Cactaceae*. Las ramas son determinadas y tienen un muy corto periodo de crecimiento apical, después del cual el meristema apical madura en tricomas y parénquima. El crecimiento intercalar continúa hasta mucho después de que esto sucede. Las hojas más jóvenes permanecen agrupadas cerca del ápice del tallo. Las yemas axilares y la formación de tricomas se retardan hasta que el crecimiento apical de los tallos jóvenes ha cesado. Hay un alto nivel de actividad meristemática a lo largo de todo el tallo durante el periodo del crecimiento apical; ésta disminuye gradualmente durante el periodo de crecimiento intercalar en donde el alargamiento celular se hace dominante. Las cuatro a seis y a veces raramente más yemas axilares terminales están cada una sustentadas por una hoja; estas son las que producen los pseudoverticilos de nuevas ramas. Algunas de las yemas axilares producen flores y pueden aparecer tanto lateralmente o en la terminación de los tallos. Cada aréola meristemática produce uno a tres primordios de espinas que pueden desarrollarse en suaves y pequeñas espinas o permanecer como primordios. La distinción entre hoja y base de la hoja no está bien definido en *R. cassytha*. La base de la hoja es interpretada como un alargamiento sobre el tallo que cubre toda la superficie del tallo maduro. El sistema vascular puede ser considerado como constituido por un sistema estelar y un sistema cortical. Aún cuando los dos están interconectados, el sistema cortical se desarrolla, en asociación con los ortósticos, de las hojas, lo que sugiere que *R. cassytha* derivó de un ancestro provisto de costillas. *R. cassytha* es considerado como una forma avanzada. Su aparente simplicidad es el resultado de una reducción, no de primitivismo. Berger (1926) y otros autores pensaron, que por lo sencillo de la estructura de la flor y del tallo, esta especie era primitiva.



Figura 333. *Rhipsalis baccifera*.
Planta con frutos.

ESPECIES DUDOSAS

RHIPSALIS BARTLETTII Clover, Bull. Torr. Bot. Club 65: 567. 1938.

Plantas pendulosas, hasta como de 2 na de longitud, con ramas delgadas, dictómicas o verticiladas, de color verde pálido; los artículos terminales a veces de menos de 1 mm de diámetro. *Aréolas* prominentes, llenas de abundantes pelos de 2 a 3 mm de largo, color amarillento pardo. *Flores* en aréolas no lanosas; ovario hundido en el tallo. *Fruto* blanco, globoso, de 3 a 4 mm de diámetro. *Semillas* negras, reniformes, de menos de 1 mm de largo, reticuladas y surcadas.

Rhipsalis ? *Sp.*

Dice MacDougail que cerca de Tapachula, en la Hacienda "Chicharras", crece una especie de tallo triangular que pudiera pertenecer al género *Rhipsalis*.

Tribu II. PACHYCEREAE Buxbaum, Madroño
14: 186. 1958

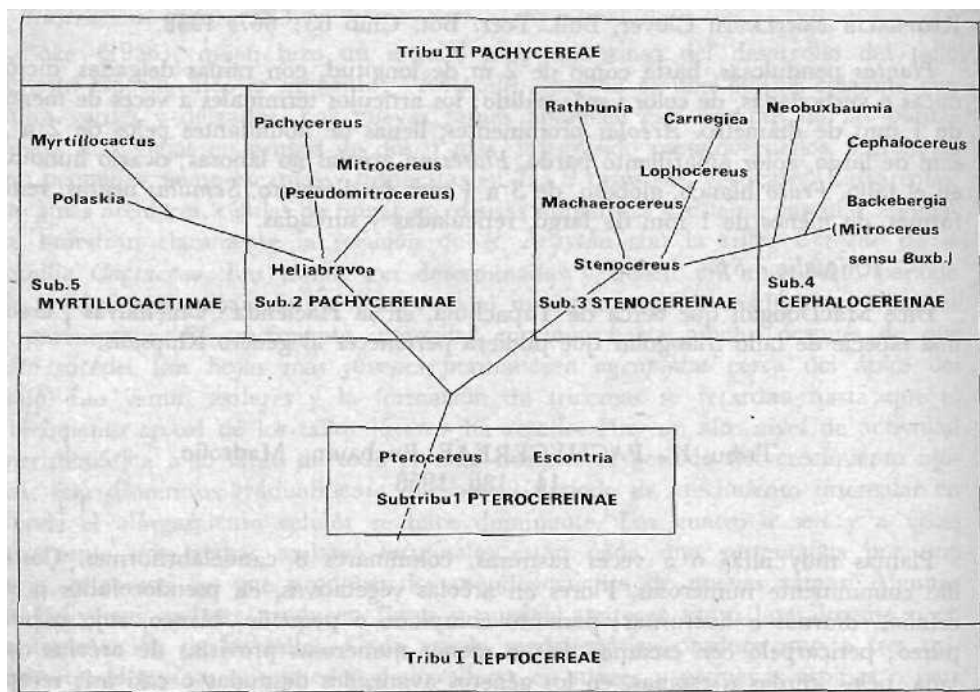
Plantas muy altas o a veces rastreras, columnares o candelabriformes. Costillas comúnmente numerosas, Flores en aréolas vegetativas, en pseudocefalios o en cefalios, diurnas o nocturnas; perianto conspicuo o pequeño, blanco, rojo o purpúreo; pericarpelo con escamas más o menos numerosas provistas de aréolas con lana, pelos, cerdas o espinas, en los géneros avanzados desnudas o casi así; receptáculo generalmente largo, tubular hasta infundibuliformes, con los entrenudos alargados, los podarios decurrentes y las escamas con aréolas generalmente reducidas, más o menos lanosas y espinosas o hasta desnudas; cámara nectarial bien desarrollada; los estambres inferiores o primarios nacen en la saliente interna del receptáculo que cierra más o menos por arriba la cámara nectarial; los estambres superiores o secundarios son numerosos, se encuentran adheridos a las paredes y a la garganta del tubo receptacular. Fruto a veces muy espinoso que se abre por medio de hendiduras irregulares, longitudinales.

Esta tribu comprende 5 subtribus, grupos más o menos delimitados que permiten reunir géneros afines.

Parece que el origen de los ancestros de esta tribu se encuentra en territorios del Caribe y norte de América del Sur, en donde están actualmente distribuidas las especies del género *Leptocereus*, consideradas como las más primitivas entre los cereus. Dichos ancestros emigraron hacia el norte llegando hasta México en donde se establecieron y en donde por las condiciones ecológicas, climáticas, edáficas, fisiográficas, bióticas, genéticas, etc., evolucionaron como géneros muy diversos.

En la época actual, la mayor parte de los géneros y especies de esta tribu se encuentran distribuidos en nuestro territorio; algunos llegan hasta el sur de los Estados Unidos y otros hasta el norte de América del Sur e islas del Caribe.

La mayor parte de estas plantas fue considerada por Berger (1905) en la sección *Eucerei* línea *Pachycerei* como subgéneros (que Britton y Rose, posteriormente, elevaron a la categoría de géneros). Backeberg (1950-1951) agrupó dichas entidades en dos divisiones a las que llamó *Subnatio* y que son: *Heliopachyceri* y *Nyctopachycerei*, según tuviesen flores diurnas o nocturnas, pero no fue sino hasta 1961 cuando Buxbaum logró establecer una clasificación filogenética, después de hacer minuciosos estudios anatómicos de los distintos géneros, arreglo que se puede apreciar en el siguiente esquema.



(Cuadro No 2) Diagrama que muestra, según F. Buxbaum, las relaciones filogenéticas de los géneros de la tribu *Pachycereae*.

CLAVE DE LAS SUBTRIBUS

- | | |
|--|--------------------|
| A. Pericarpelo y tubo receptacular con escamas grandes, subcarisadas o pergaminosas; fruto maduro también con escamas como las del pericarpelo; ramas con alas o costillas escasas. | I. PTEROCERINAE |
| AA. Pericarpelo y tubo receptacular generalmente con escamas pequeñas, a veces ausentes; fruto con escamas pequeñas o sin ellas; ramas con costillas. | |
| B. Flores con tubo receptacular largo; costillas numerosas. | |
| C. Ramas con aréolas de la zona floral algo lanosas y setosas o desnudas. | |
| D. Flores infundibuliformes; pared del pericarpelo y del receptáculo muy gruesas, con aréolas axilares provistas de abundante lana, pelos y espinas setosas; aréolas persistentes en el fruto maduro (excepto en <i>P. hollianus</i>) | II. PACHYCERINAE |
| DD. Flores campanular-infundibuliformes; pericarpelo y tubo receptacular algo grueso, con aréolas axilares algo lanosas, después de la antesis con algunas espinas cortas; fruto con aréolas espinosas que se desprenden cuando madura. | III. STENOCERINAE |
| CC. Ramas con aréolas de la zona floral lanosas y pilosas formando un cefalio o pseudocefalio | IV. CEPHALOCERINAE |
| BB. Flores con tubo receptacular corto; pericarpelo y tubo receptacular con escamas reducidas y aréolas con lana muy escasa y sólo a veces con algunas espinas pequeñas;; costillas escasas | V. MYRTILLOCTINAE |

Subtribu I. PTEROCEREINAE Buxbaum,
Bot. St. 12: 88. 1961

Plantas columnares o arbustivas, más o menos ramosas. *Ramas* verticales o un poco inclinadas, provistas de 3 a 4 alas,, o costillas poco numerosas. *Flores* nocturnas y odoríferas o diurnas; pericarpelo y tubo receptacular con escamas grandes, subcarnosas o pergaminosas., imbricadas, que ocultan las paredes del tubo, provistas de fieltro y espinas cortas o completamente desnudas. *Fruto* globoso, de pared más o menos carnosa, con escamas grandes, axilas desnudas o con fieltro y espinas. *Semillas* pequeñas, ovoides, negras, más o menos rugosas.

Esta tribu comprende dos géneros: *Pterocereus* y *Escontria*, ambos mexicanos, considerados como los más primitivos de la tribu.

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- A. Tallos con 4 alas; escamas del pericarpelo y del tubo de la flor,
subcarnosas 22. PTEROCEREUS
AA. Tallos con 7 a 9; costillas escamas del pericarpelo y del tubo
de la flor, pergaminosas 23. ESCONTRIA

22. PTEROCEREUS MacDougall et Miranda,
Ceiba 4: 135. 1954

Pachycereus Britton et Rose (1909) p.p.
Anisocereus Backeberg (1938) p.p.

Arborescentes, poco ramosas. Tronco corto. Ramas con 3 o 4 alas anchas. Aréolas numerosas, lanosas y con largas espinas, Flores estrictamente nocturnas, solitarias en las aréolas, grandes, sésiles, citfndrico-infundibuliformes; pericarpelo cubierto por escamas subcarnosas, grandes, densamente imbricadas, las axilas de las escamas lanosas y con espinas cortas; tubo receptacular tubular-infundibuliforme, grueso, con escamas semejantes a las del pericarpelo, las axilas de las escamas de la parte superior del tubo poco lanosas y sin espinas, las de la región inferior con espinas y lana semejantes a las del pericarpelo; segmentos del perianto blancuecinos, mucho más cortos que las escamas de la garganta; estambres numerosos, insertos multiseriadamente en el ápice del tubo y en las paredes, incluidos; óvulos en funículos ramificados. Fruto en baya, globoso, irregularmente dehiscente, truncado en el ápice, coronado por Los restos de la flor, por fuera con escamas grandes, numerosas, con axilas lanosas y espinas largas. Semillas ovoide, negras, brillantes, (Figura 334).

Especie tipo: *Pterocereus foetidus* MacDougall et Miranda.

Aún cuando el género *Amsocereus* fue descrito por Backeberg en 1938, no puede usarse este nombre, ya que el tipo del género, *Cereus lepidanthus* Eichl. ha sido incluido dentro del género *Escontria* Rose.

Este género comprende dos especies.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Costillas como de 4 cm de altura; espinas de 1 a 3 cm de
longitud; flores de 5 cm de longitud. 1. *P. gaumeri*
AA. Costillas de 4.7 cm de altura; espinas hasta de 4.8 cm de lon-
gitud; flores de 8.4 a 9.5 cm de longitud. 2. *F. foetidus*

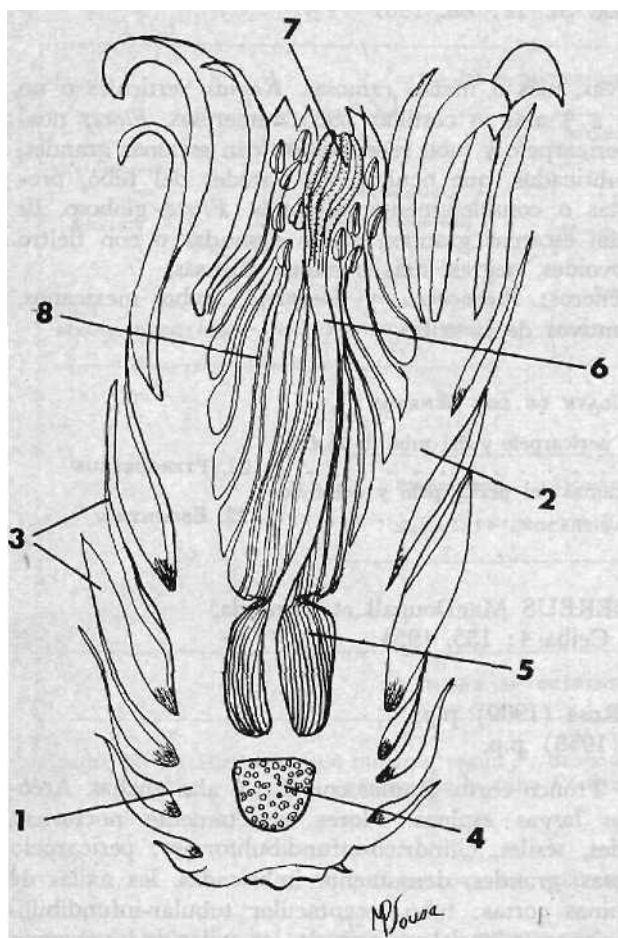


Figura 334. Dibujo esquemático de una flor de *Pterocereus foetidus*: 1, pericarpelo con escamas grandes; 2, tubo receptacular escamoso; 3, escamas del pericarpelo y tubo algo carnosas con un poco de lana y espinas reducidas; 4, cavidad del ovario; 5, cámara nectarial; 6, estilo; 7, lóbulos del estigma; 8, estigma; 8, estambres, (Dibujo M. Peña de Sousa).

1. *PTEROCEREUS GAUMERI* (Britton et Rose) MacDougall et Miranda, Ceiba 4: 140. 1954.

Pachycereus gaumeri Britt. et R., Gactaceae 2: 71. 1920.

Anisocereus gaumeri (Britt. et Rose.) Backeberg, Cact. Jahrb. 39: 72. 1942.

Plantas delgadas, de 2 a 7 m de altura, erectas. *Tallos* simples o con ramas escasas. *Costillas* o alas 3 en las ramas jóvenes, después 4 o 5, aplanadas, de 3.5 a 4 cm de altura, delgadas, de 2 a 3 mm de ancho, aristas ligeramente crenadas. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 2.5 cm, casi circulares, hasta como de 6 mm de diámetro, al principio con fieltro amarillento, después grisáceo. *Espinas* más o menos 12, de 5 a 40 mm de longitud, subuladas, color moreno grisáceo, las del centro más largas, perpendiculares a la aréola o un poco dirigidas hacia abajo. *Flores* color crema claro y verde amarillento, de 5 cm de longitud; pericarpelo y tubo receptacular con numerosas escamas foliáceas, delgadas, triangulares, acuminadas, oscuras, en cuyas axilas las aréolas llevan fieltro amarillento, y las del pericarpelo, algunas espinas subuladas, negras, de 3 a 8 mm de longitud. *Fruto* que se hace seco, globoso, de 3 a 4 cm de diámetro; escamas de la región inferior pequeñas, volviéndose más largas y foliáceas arriba, carnosas en la base,

pero hacia la punta más delgadas y secas, axilas de las escamas con fieltro y con un grupo como de 8 espinas cortas y negras; aréolas persistentes; conserva los restos secos del perianto. *Semillas* numerosas, de color de café, de 4 mm de largo.

Distribución: Estado de Yucatán, Gaumer colectó esta especie en Izamal, Yucatán. Miranda (1964) la cita creciendo en selva baja decidua en "una franja de unos 10 a 15 km de anchura desde el borde sur de la ciénega" hacia el interior; esta franja se extiende paralelamente a la costa, por lo menos desde el sur de Telchac Puerto a Sisal, incluyendo la región de Progreso". "Los terrenos en que se desarrolla son muy llanos, constituidos por grandes lajas calizas que afloran a la superficie y en cuyas partes hundidas y grietas se deposita muy escaso y somero suelo de color oscuro. Las especies más conspicuas de esta selva son, entre otras: *Acacia gaumeri*, *Bursera simaruba*, *Caesalpinia vesicaria*, *Hampea trilobata*, *Metopium brownii* y entre las cactáceas: *Nopalea gaumeri*, *Acanthocereus pentagonus*, *Stenocereus griseus*, *Mammillaria gaumeri*, etcétera.

Nosotros hemos encontrado esta especie creciendo cerca de Progreso.

Ilustración: figuras 335, 336 y 337.

2. PTEROCEREUS FOETIDUS MacDougall et Miranda, Ceiba. 4: 135. 1954.

Anisocereus foetidus (MacDoug. et Mir.) Marshall, Saguar. Bull. 35. 1957.

Arbusto erecto hasta de 8 m de alto, poco ramoso o a veces sencillo, de tronco cilíndrico hasta de 1.5 m de alto y 14 cm de diámetro, con corteza gris, lisa, papirácea; ramas verdes, largas, verticales o poco inclinadas, con cuerpo central cilíndrico-tetragonal, de unos 2 cm de diámetro, sostenido por 4 haces elíptico-oblongos de xilema que alternan con las alas. *Costillas* 3 o 4 (generalmente 4), aplanadas, de 4 a 7 cm de anchura y 3 a 5 mm de espesor, de bordes ligeramente crenados, con aréolas en las escotaduras. *Aréolas* subcirculares separadas 2 a 2.5 cm, aproximadas en el ápice, de 6 a 10 mm de diámetro, con fieltro corto blanquecino o grisáceo. *Espinas* 10 a 11 (a veces hasta 20), subuladas, grises a rojo negruzcas, hasta de 4.8 cm de largo, dirigidas en todas direcciones, frecuentemente una inferior dirigida hacia abajo. *Flores* estrictamente nocturnas y de olor

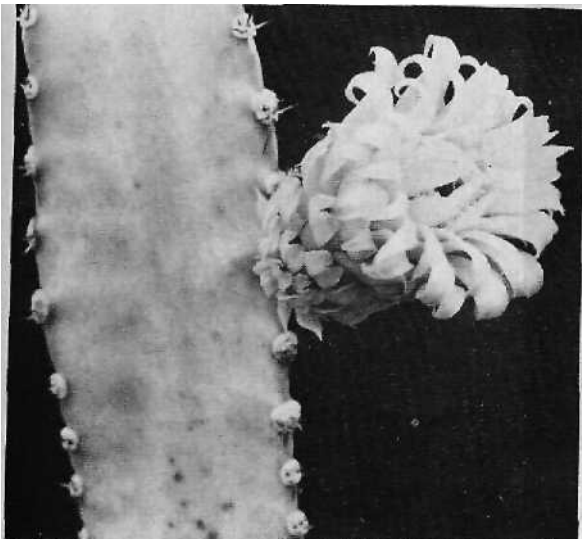


Figura 335. *Pterocereus gaumeri*.
Flor (foto K. Moran).



Figura 336. *Pterocereus gaumeri*. Rama con flores. Ejemplar de la colección de la Universidad de California en Berkeley, Calif. (tomada de Glass y Foster, Cact. Succ. Journ. Am. 45(1): 34. 1973).



Figura, 337. *Pterocereus gaumeri*. Rama con frutos (foto A. Lau).

fétido, aisladas en las aréolas, sentadas, originadas a cierta distancia del ápice de las ramas, frecuentemente en aréolas consecutivas, cilíndrico-infundibuliformes,

de 8.4 a 9.5 cm de largo; hipanto turbinado-globoso, de unos 2 cm de largo y 2.2 cm de ancho, completamente cubierto exteriormente de grandes escamas algo carnosas, erectas, densamente imbricadas, triangular-lanceoladas, agudo-acuminadas, con nervio medio algo prominente, verdes, hasta de 2 cm de largo y 0.7 cm de ancho, provistas en las axilas de fieltro abundante, de color pardo claro o grisáceo, y de diversas espinas amarillentas muy cortas; tubo de 1.5 cm de largo y de 2 a 2.2 cm de ancho, de paredes gruesas, blanquecino y estriado adentro por los filamentos decurrentes de los estambres, cubierto afuera por grandes escamas erectas de la misma forma que las del ovario; pero hasta de 3 cm de largo y 1 cm de ancho, con fieltro y algunas espinas muy cortas en las axilas; fauces del perianto tubuloso-infundibuliformes, de unos 5 cm de largó por 3 a 4 cm de ancho en la parte media, cubierta exteriormente por escamas erguidas e incurvadas hacia el ápice, semejantes a las del tubo y ovario, pero con poco fieltro y sin espinas en las axilas, de color verde algo rojizas en el ápice y bordes, hasta de 3.7 cm de largo y 1.2 cm de ancho; piezas del perianto alrededor de 20, blancos verdosas, triangular-lanceoladas, agudo acuminadas, de unos 18 mm de largo y 5 a 6 mm de ancho; estambres muy numerosos, de filamentos blanquecinos soldados al ápice del tubo y a las paredes de la garganta, de 1 a 2.5 cm de largo, incluidos; anteras oblongo-lineares, amarillentas, de unos 3 mm de largo; estilo blanco, incluido, de unos 5 cm de largo, con 8 estigmas filiformes cortos. *Fruto* baya globosa, de color rojo carmesí claro, truncado en el ápice, con los residuos secos del resto de la flor persistentes, de unos 4.5 cm de diámetro, con pared carnososa roja de 3 a 8 mm de grueso, cubierto exteriormente por las escamas acrescentes del ovario que se vuelven rojizas y escuarrosas, con axilas provistas de fieltro y espinas, éstas de color rojo oscuro, en número de 20 o más en cada axila y hasta de 14 mm de largo; dehiscencia irregular, dejando expuesta la pulpa abundante, de color rojo vinoso con numerosas semillas. *Semillas* ovoideas, de 4 a 5 mm de longitud por 3 a 4 mm de espesor, de color negro, brillantes, hilo oblicuo, testa rugosa.

Distribución: Estado de Chiapas. Localidad tipo: en la selva baja decidua de las laderas de la barranca del norte de La Chacona, a unos 8 kilómetros al noreste de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, creciendo en suelos rocosos.

Ilustración: figuras 338 y 339.

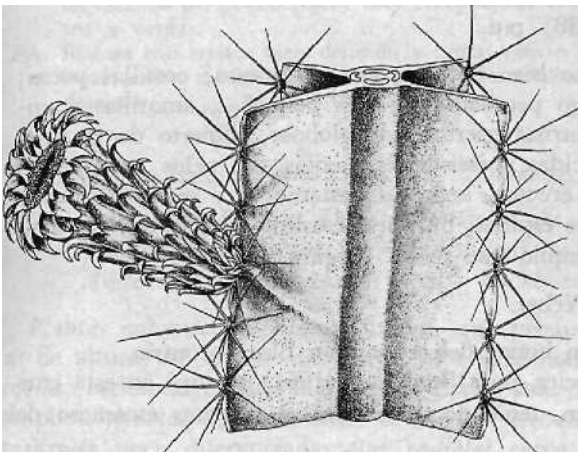


Figura 338. Dibujo de una flor y fracción de tallo de *Pterocereus foetidus* (tomada de F. Miranda, Ceiba 4: 136, 1954).



Figura 339. *Pterocereus foetidus*. Planta en su habitat en la Chacona, Chis, (foto T. MacDougall).

23. ESCONTRIA Rose, Contr. U. S.
Nat. Herb. 10: 125. 1906

Cereus Miller, (1768), p.p.

Anisocereus Backeberg, (1938) p.p.

Plantas arborescentes, con tronco bien definido, muy ramosas; costillas pocas; espinas más o menos iguales y algo pectinadas. Flores pequeñas; amarillas, campanuladas, una en cada aréola, diurnas; pericarpelo globoso, cubierto de escamas imbricadas; membranosas, translúcidas, persistentes; axilas sin pelos ni espinas; segmentos interiores del perianto erectos, angostos; estambres y estilo incluidos. Fruto globoso, escamoso, carente de espinas, púrpura, carnosos, comestible. Semillas numerosas, negras, rugosas, con amplio hilo basal. (Figura 340).

Especie tipo: *Cereus chiotilla* Weber.

El nombre genérico fue dado en honor del señor Don Blas Escontría.

Este género comprende dos especies, pues Buxbaum (1961) incluyó en esta entidad a *Cereus lepidanthus* Eichlam, teniendo en cuenta el carácter escamoso del pericarpelo.

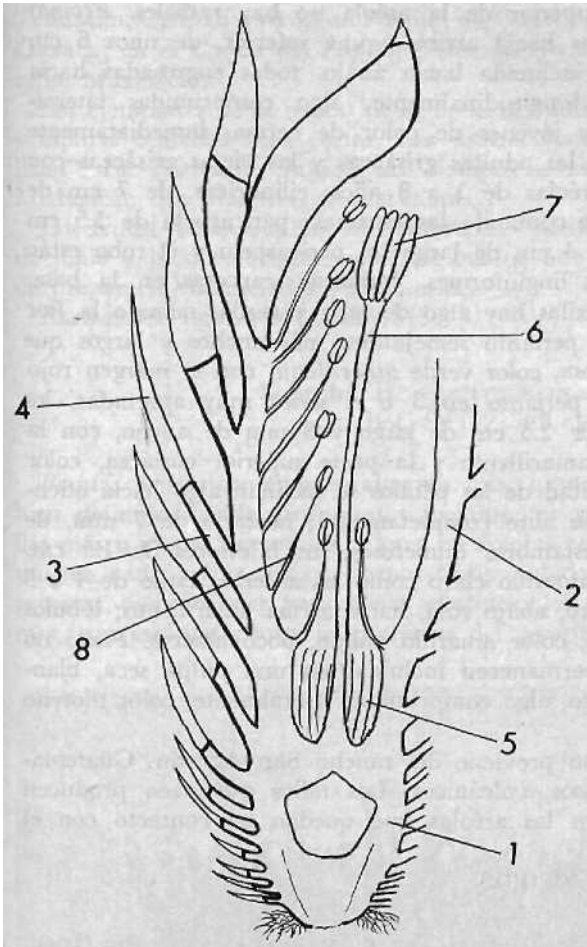


Figura 340. Dibujo esquemático del corte longitudinal de una flor del género *Escontria*, caracterizada porque el pericarpelo y el tubo receptacular están cubiertos por escamas grandes, carnosas en la base y pergaminosas hacia su ápice: 1, pericarpelo; 2, tubo receptacular; 3, base carnosa de las escamas; 4, porción pergaminosa de las escamas; 5, cámara nectarial amplia; 6, estilo; 7, lóbulos del estigma ; 8, estambres.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Plantas columnares o con brotes escasos en la base; axilas de las escamas del pericarpelo y tubo receptacular con algo de fieltro y cerdas 1. *E. lepidantha*
- AA. Plantas con tronco bien definido y ramas más o menos numerosas; axilas de las escamas de pericarpelo y tubo receptacular desnudas 2. *E. chiotilla*

1. *ESCONTRIA LEPIDANTHA* (Eichlam) Buxbaum, Entw. Pach. VI. 99. 1961.

Cereus lepidanthus Eichl., Monats. Kakt. 12: 177. 1909.

Pachycereus lepidanthus (Eichl.) Britt et R., Gactaceae 2: 76. 1920.

Anisocereus lepidanthus (Eichl.) Backeberg, Blatt. Kakt. 6. 1938.

Plantas columnares. Tallos simples, que producen brotes en la base, de 3 a 4 m de altura y 8 cm de diámetro, color verde oscuro. Costillas 7 u 8, a veces 9, rectas, arriba algo aserradas, triangulares, más bien bajas, separadas por surcos amplios. Aréolas distantes entre sí 1.5 cm, circulares, pequeñas. Espinas radiales y centrales poco diferenciadas; las radiales cerca de 10, de 1.5 cm de longitud,

rígidas, extendidas, las inferiores dirigidas hacia abajo, sobrepasan a la aréola inmediata inferior; en la parte superior de la aréola no hay radiales. *Espinas centrales* 3, dos superiores dirigidas hacia arriba y una inferior; de unos 6 cm de longitud, porrecta o un poco inclinada hacia abajo, todas engrosadas hacia abajo cuando jóvenes, estriadas longitudinalmente, algo comprimidas lateralmente, un poco torcidas, las muy jóvenes de color de cereza, inmediatamente después de color amarillo canario, las adultas grisáceas y las viejas grisáceas con la base negruzca. *Flores* en las aréolas de 1 a 3 años, cilíndricas, de 7 cm de longitud y 2.5 cm de diámetro no contando las escamas; pericarpelo de 1.5 cm de longitud; tubo receptacular de 4 cm de largo; el pericarpelo y el tubo están densamente cubiertos por escamas lingüiformes, coriáceas, carnosas en la base, color blanco amarillento, en sus axilas hay algo de lana y cerdas cuando la flor madura; segmentos exteriores del perianto semejantes, más anchos y largos que las escamas pero con la base carnosa, color verde amarillento con el margen rojo carmín; segmentos interiores del perianto en 3 o 4 series muy apretadas, los exteriores dirigidos hacia afuera, de 2.5 cm de largo y 8 mm de ancho, con la base color rojo fuego con brillo amarillento y la parte superior coriácea, color amarillo sepia, las puntas, de la mitad de los pétalos se inclinan algo hacia adentro y así, parece que la flor no se abre completamente; nectario de 7 mm, de color de rosa oscuro, estriado; estambres numerosos, los inferiores de 1.5 cm, los superiores de 5 mm, de color amarillo claro como las anteras; estilo de 4 a 5 cm de largo y 2 mm de diámetro, abajo rosa, hacia arriba amarillento; lóbulos del estigma 8, de 5 mm de largo, color amarillo pálido, poco abierto. *Fruto* no carnoso, las semillas numerosas, permanecen incluidas en una pulpa seca, blanquecina. *Semillas* de 3 mm de largo, algo comprimidas lateralmente, color moreno oscuro, brillante.

Distribución: Guatemala. El tipo proviene del rancho San Agustín, Guatemala. Crece en "malpaíses" pedregosos, volcánicos. Los tallos que caen producen raíces y también nuevos brotes en las aréolas que quedan en contacto con el suelo.

Ilustración: Monats. Kakt. 23: 53. 1913.

2. *ESCONTRIA CHIOTILXA* (Weber) Rose, Contr. U. S. Nat. Herb, 10: 126. 1906.

Cereus chiotila Web, in Schumann, Gesamtb, Kakt. 83. 1897.

N. V. "quiotilla" o "jiotilla".

Arborescente, de 3 a 4 m de altura. *Tronco* corto y grueso, como de 40 cm de diámetro. *Ramas* muy numerosas y rígidas, de color verde oscuro, de 20 cm de diámetro, dicotómicas. *Costillas* 7 u 8, prominentes, algo crenadas. *Aréolas* muy próximas, a menudo confluentes, elípticas, como de 1 cm de longitud, con fieltro grisáceo. *Espinas radiales* 10 a 15, subuladas, rectas, extendidas, a veces dirigidas hacia abajo, de 1 cm de longitud. *Espinas centrales* 3 a 5, una mucho más larga como de 7 cm de longitud, rectas, subuladas, ligeramente aplanadas moreno grisáceo con la punta más oscura. *Flores* en la terminación de las ramas, infundibuliformes, miden incluyendo el ovario, 3 cm de longitud; segmentos interiores del perianto amarillos, acuminados; pericarpelo y tubo con grandes escamas papiráceas translúcidas, brillantes, acuminadas, pungentes; axilas sin lana ni cerdas; estambres amarillos; estigma con 8 a 10 lóbulos. *Fruto* globoso, escamoso, de color de café rojizo, de 3.5 cm de diámetro, pulpa, purpurina, dulce, comestible. *Semillas* negras, de 15 mm de anchura y largo, con amplio hilo basal; testa rugosa.

Distribución: Puebla, Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Ha sido colectada en Tehuacán, Calipán y Acatlán, Puebla; en Cuicatlán, Sierra Mixteca y en Totolapao, Oaxaca; en el Cañón del Zopilote, Guerrero; y en la zona de la Presa del Infiernillo, Michoacán.

Los ejemplares de la región de la Presa del Infiernillo poseen ramas más robustas y espinas centrales más cortas. Las asociaciones que forman se llaman "quiotillales". En Puebla y Oaxaca casi siempre se asocia con *Polaskia chichi* y en Michoacán con *Stenocereus quevedonis*.

Los frutos, conocidos por el nombre de "jotillas", se venden durante los meses de junio y julio en los mercados regionales. Son muy agradables y con ellos puede prepararse mermeladas y conservas.

Ilustración: figuras 341, 342 y 343.

Subtribu II. PACHYCEREINAE Buxbaum,
Bot. St 12: 89. 1961

Plantas arborescentes generalmente muy grandes hasta gigantescas, con tronco bien definido, candelabriformes o columnares y ramificadas desde abajo. Costillas más o menos numerosas. Flores en aréolas cercanas al ápice o en las laterales, una en cada aréola, más o menos campamiladas; pericarpelo y receptáculo muy gruesos; podarlos del pericarpelo elevados, los del tubo receptacular escamiformes, con escamas conspicuas; aréolas del receptáculo y del tubo con lana, pelos

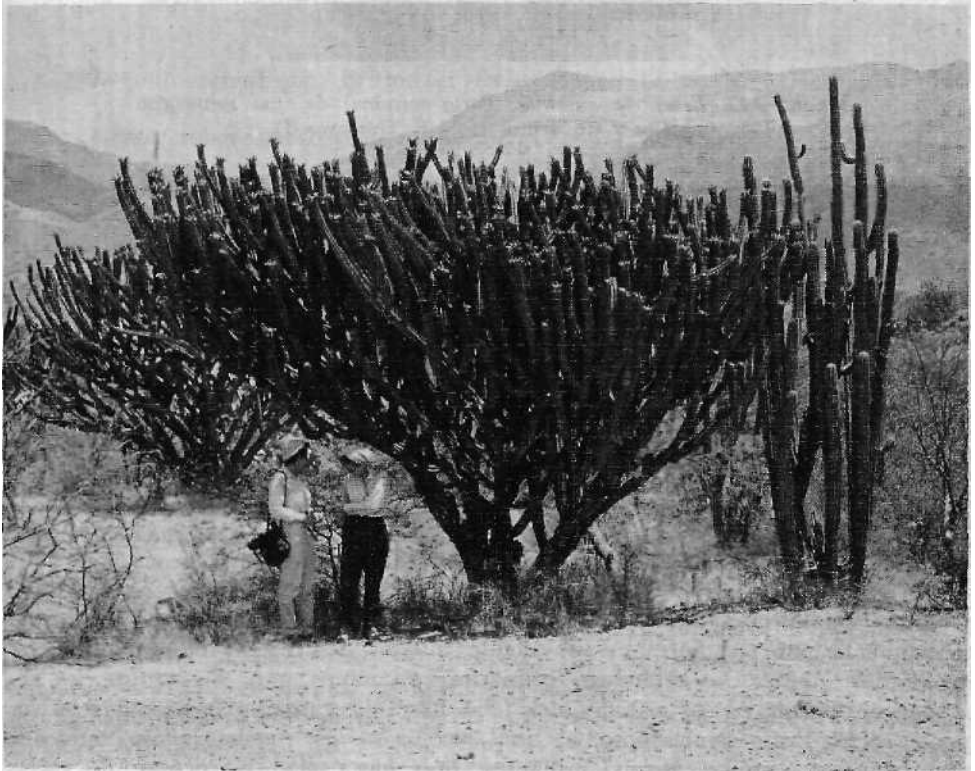


Figura 341. *Escotria chiotilla* en su habitat, ejemplares de cerca de Teotitlán del Camino, Oax. (foto E. Greenwood).



Figura 342. *Escontria chiotilla*. Parte terminal de una rama con una flor y tres frutos (foto E. Greenwood).



Figura 343. *Escontria chiotilla*. Vista lateral de una flor.

y espinas setosas abundantes, cámara nectarial más o menos abierta o cerrada parcialmente por un diafragma o saliente interna del receptáculo en donde se encuentran insertos los estambres primarios; estambres muy numerosos, los secundarios insertos en las paredes del tubo hasta la garganta; perianto relativamente corto. Fruto semicarnoso, al final seco, rara vez jugoso, lanoso, setoso y muy espinoso. Semillas negras, brillantes, lisas hasta algo verrucosas, de varias formas; embrión curvo, muy succulento, con cotiledones triangulares grandes o pequeños.

Género tipo: *Pachycereus* (Berger) Britton et Rose.

Entre las estructuras más características de los géneros de esta subtribu, se encuentran: el pericarpelo y el tubo receptacular de paredes gruesas, las aréolas de los órganos antes citados provistas de abundante lana y espinas setosas, y el perianto relativamente corto. El fruto es también muy lanoso y espinoso; en *Heliabravoa* y *Pachycereus hollianus* el pericarpo es carnoso pero se seca rápidamente; en las demás especies, el pericarpelo es más o menos seco, y casi siempre los funículos forman una pulpa purpúrea y llena de azúcares. Las flores son nocturnas aunque en *Heliabravoa* son diurnas. Son especies arbóreas y a veces gigantes (*Mitrocereus*), provistas de un tronco bien definido y ramas más o menos abundantes; sólo *Pachycereus hollianus* es un arbusto bajo, columnar, delgado, con pocas costillas, ramificado desde la base.

La autora considera en la subtribu los géneros *Heliabravoa*, *Pachycereus* y *Mitrocereus*.

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- A. Aréolas floríferas más o menos lanosas y setosas.
 - B. Flores con tubo receptacular corto; aréolas del fruto caducas 24. HELIABRAVOA
 - BB. Flores con tubo receptacular largo; aréolas del fruto casi siempre persistentes 25. PACHYCEREUS
- AA. Aréolas floríferas con abundante lana y cerdas largas. . . . 26. MITROCEREUS

24. HELIABRAVOA Backeberg, Cact. Succ.
Journ. G. B. 18: 23. 1956

Lemaireocereus p.p. Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 424. 1909.

Cereus subgénero *Lemaireocereus* p.p. Berger, Kakteen, 162. 1929.

Plantas arborescentes, muy ramosas, con tronco bien definido. Ramas con pocas costillas. Flores diurnas, campanuladas, tubo corto; pericarpelo y tubo receptacular con pelos y espinas setosas. Semillas con testa verrucosa. (Figura 344).

Este género comprende una sola especie:

1. HELIABRAVOA CHENDE (Gosselin) Backeberg, Cact. Succ. Journ. G. B. 18: 23. 1956.

Cereus chende Goss., Bull. Mus. Hist. Nat. París 11: 506. 1905.

Cereus del moralii J. A. Purpus, Monats. Kakt. 19: 89. 1909.

Lemaireocereus chende (Goss.) Britton et Rose, Gactaceae 11: 90. 1920.

N. V. "chende".

Planta arborescente, ramosa, como de 4 m de altura. *Tronco* bien definido, corto, como de 50 a 80 cm de altura y 25 a 30 cm de diámetro, leñoso, grisáceo. Ramificación abundante formando una copa bastante amplia. *Ramas* rectas o ligeramente arqueadas, largas, las terminales de 40 a 50 cm de largo y 5 a 7 cm de diámetro, color verde amarillento, en el ápice se marcan a veces líneas de crecimiento pruinosas. *Costillas* 7 u 8, de 2 a 3 cm de altura con la arista algo ondulada y más bien aguda, separadas por surcos amplios. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm, más o menos circulares, de 5 mm de diámetro, negruzcas; las de la zona floral, situadas en la terminación de las ramas, llevan algo de lana amarillenta

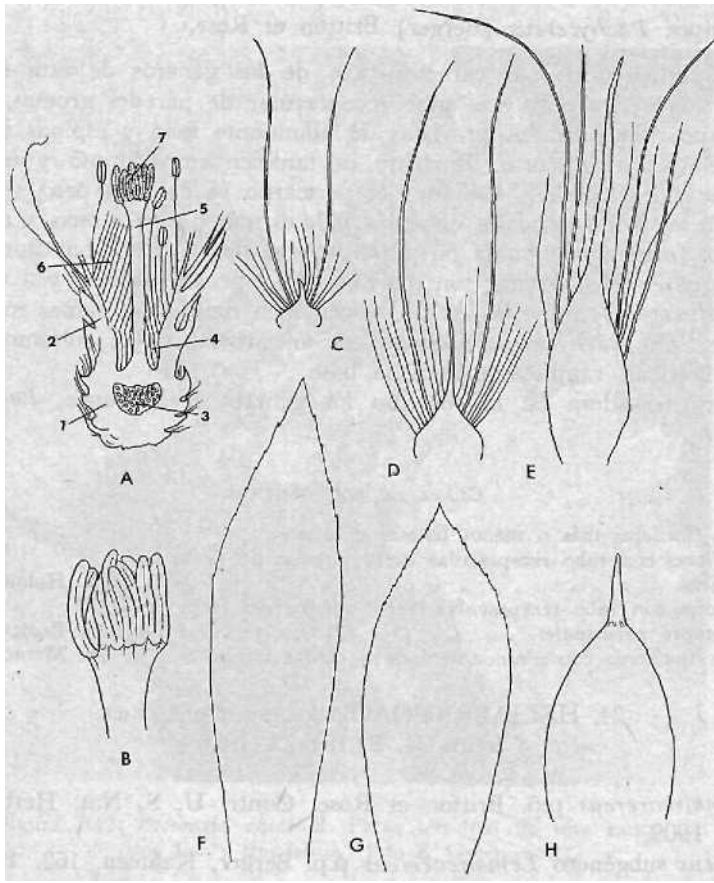


Figura 344. Dibujo esquemático de la flor de *Heliabravoa chende*. A, corte longitudinal mostrando: 1, pericarpelo; 2, tubo receptacular corto; 3, cavidad del ovario; 4, cámara nectarial; 5, estio; 6, estambres; y, lóbulos del estigma; B, lóbulos del estigma; C, D, E, escamas con cerdas y espinas setosas; F, G, H, segmentos del perianto.

rojiza. *Espinas* casi siempre 5, a veces 6, las radiales de 5 a 15 mm de largo, en algunos ejemplares hasta de más de 3 cm, subuladas, grisáceas, las más jóvenes algo morenas; a veces suele haber espinas centrales rudimentarias. *Flores* diurnas, delicadamente perfumadas, una en cada aréola, de 4.5 a 5 cm de largo incluyendo el pericarpelo, se abren ampliamente; pericarpelo de 1.5 cm de largo y ancho con pódanos pequeños y numerosos terminados por una escamita de color de café, acuminada, que lleva en la axila 2 o 3 cerdas de 1 cm de largo o más, de color café oscuro, tortuosas y numerosos pelos setosos de unos 3 mm de longitud; de color bayo; tubo receptacular corto, de 1 cm de longitud, grueso, con podarlos escamiformes, largos, provistos también de una escama espinosa de color de café, que lleva en las axilas cerdas largas, morenas, y pelos setosos de color bayo; segmentos exteriores del perianto oblanceolados, anchos, verdosos, algunos con tinte rojizo, terminados por un mucrón moreno rojizo; segmentos intermedias e interiores del perianto oblanceolados, de 2 a 2.5 cm de longitud por 12 mm de anchura, margen entero y algo aserrado hacia el ápice, los más externos con tinte rojo purpúreo claro y los interiores de color de rosa pálido; cavidad del ovario pequeña, de 4 mm de largo y 5 mm de anchura, óvulos numerosos en funículos

ramificados; cavidad nectarial de 6 mm de longitud, abierta, estriada longitudinalmente; filamentos numerosos, anteras de color amarillo brillante; estilo grueso, de 23 cm de largo, blanco amarillento; lóbulos del estigma 12, de 5 mm de longitud, del mismo color que el estilo. *Fruto* globoso, de 3.5 a 4 cm de diámetro, purpúreo, con numerosos tubérculos provistos de una escama pequeña cuyas axilas llevan aréolias con lana de color bayo, corta, dos cerdas delgadas y como 14 espinas de 8 mm de largo, morenas; pulpa color púrpura intenso; el perianto seco persiste adherido al fruto. *Semillas* piriformes, de 0.5 mm de espesor y 1 mm de longitud, encorvadas, hilo lateral; testa negra, reticulada y con puntuaciones.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca. En Puebla crece en Tepeojuma, entre Tehuacán y Esperanza; en Cerro Colorado, cercano a Tehuacán; en Zapotitlán de las Salinas y en Acatepec, en el camino que une a Tehuacán con Huajuapán de León. En Oaxaca se encuentra cerca de las poblaciones de Tamaulapa y San Luis.

Los frutos de estas plantas son comestibles y se usan para teñir helados y refrescos.

Ilustración: figuras 345 y 346.

25. PACHYCEREUS {Berger) Britton et Rose
emend. Buxbaum, Bot. St. 12: 39. 1961

Cereus subgénero *Pachycereus* Berger, Rep. Mo. Bot. Gard. 16: 63. 1905.

Pachycereus Britt. et R., Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 420. 1909.

Lemaireocereus pp. Britt. et R., Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 424. 1909.

Plantas generalmente gigantescas, con tronco normalmente bien definido, que

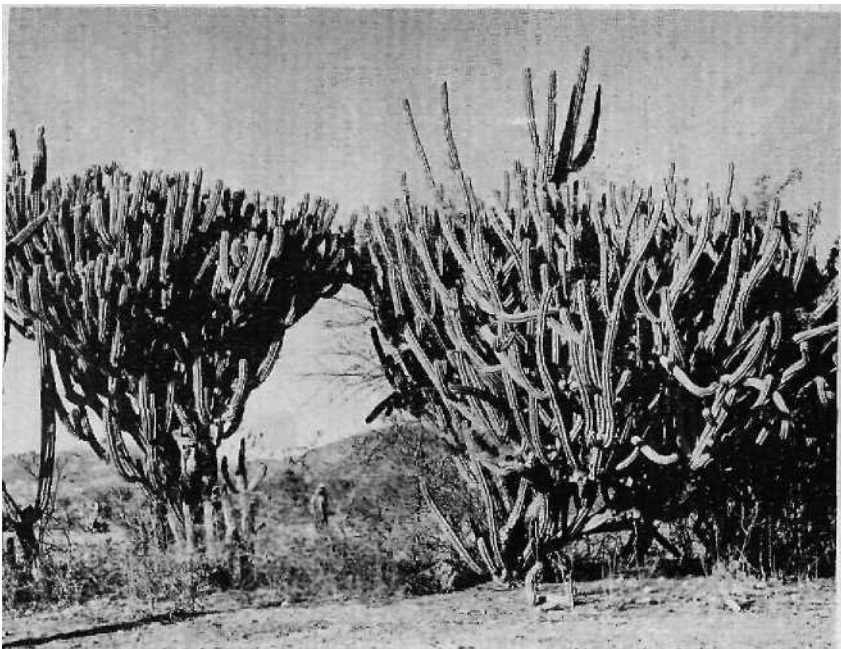


Figura 345. *Heliabravoa chende*. Plantas en su habitat (derecha) creciendo junto a *Polaskia chichipe* (izquierda) (foto D. K. Cox).

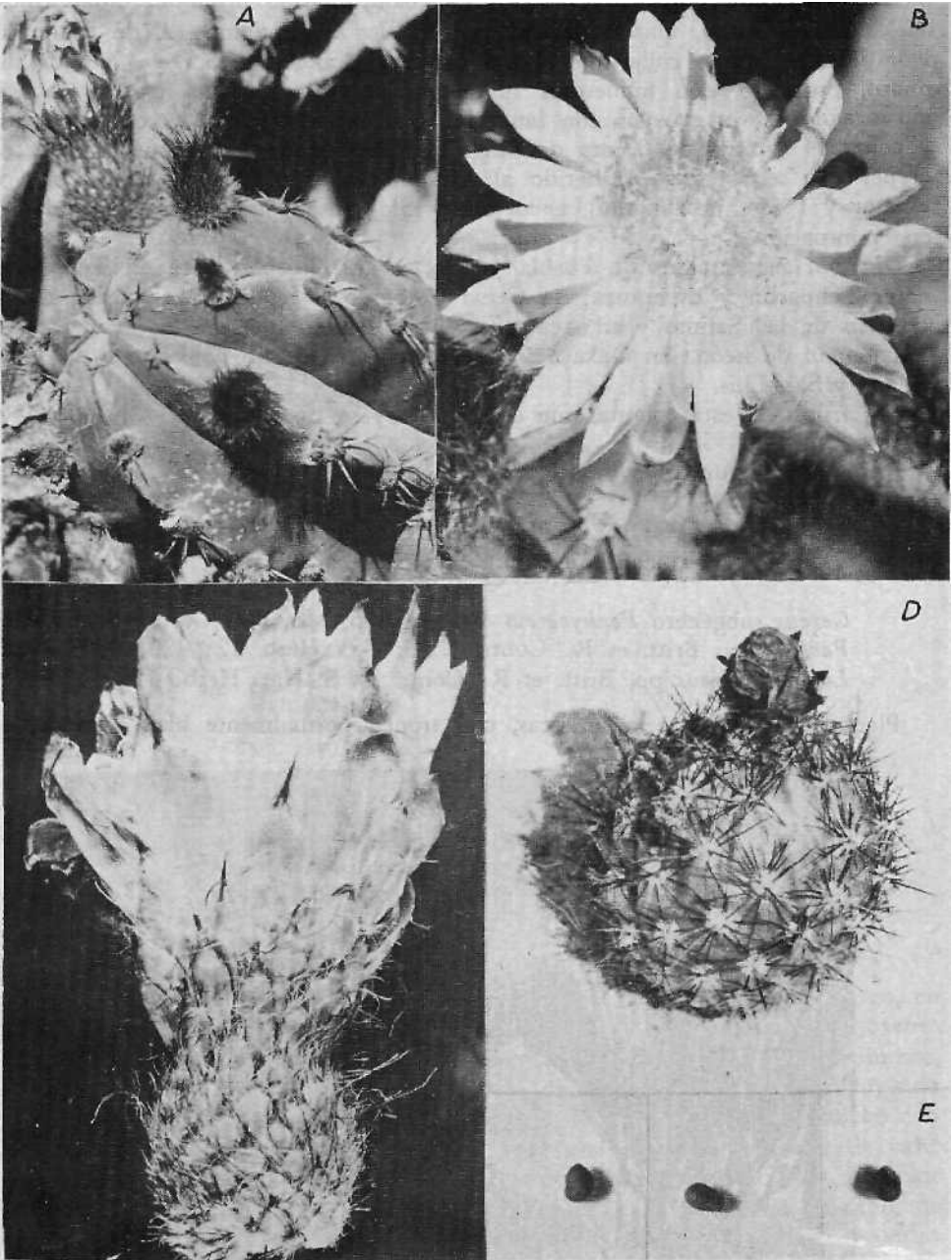


Figura 346. *Heliabravoa chende*: A, fracción del tallo con yemas florales; B, flor abierta; C, flor vista lateralmente; D, fruto; E, semillas (foto D. K. Cox).

se ramifican casi siempre en forma de candelabro. Ramas con numerosas costillas que llevan aréolas a veces confluentes. Flores en las ramas viejas en aréolas apicales o terminales, muy grandes; pericarpelo de paredes gruesas que se continúan sin transición con el tubo receptacular, el cual es también muy carnoso,

cilindrico y apenas ensanchado hacia la garganta; receptáculo y pericarpelo cubiertos con numerosas escamas pequeñas o algo grandes que se acrecientan a medida que se acercan a la garganta continuándose sin interrupción con los segmentos del perianto; en las axilas de dichas escamas hay aréolas que producen lana abundante; pelos y espinas setosas largas y más o menos torcidas; cámara nectarial considerablemente grande pero relativamente angosta, cerrada abajo por la base engrosada del estilo y abierta arriba; los estambres inferiores salen más o menos a la misma altura, los demás están insertos en todo el tubo receptacular, decreciendo en longitud hacia la garganta; estilo grueso; lóbulos del estigma lineares, insertos irregularmente; perianto corto en relación con el tubo receptacular. Fruto grande, cubierto con numerosas aréolas grandes y lanosas de las que salen numerosas espinas setosas, muy largas y rígidas; se abre abruptamente, de manera irregular, y pronto se seca, a veces es jugoso y comestible. Semillas grandes, lisas, con brillo mate, en forma de casco; hilo basal amplio y poco hundido, circundado por el margen de la testa; embrión muy succulento, en forma de gancho, cotiledones grandes. Plántula con hipocotile corto y hojas cotiledonares muy grandes, succulentas y triangulares. (Figura 347).

El nombre deriva del término griego "pachys" que significa grueso, en alusión al gran espesor del tronco y de las ramas.

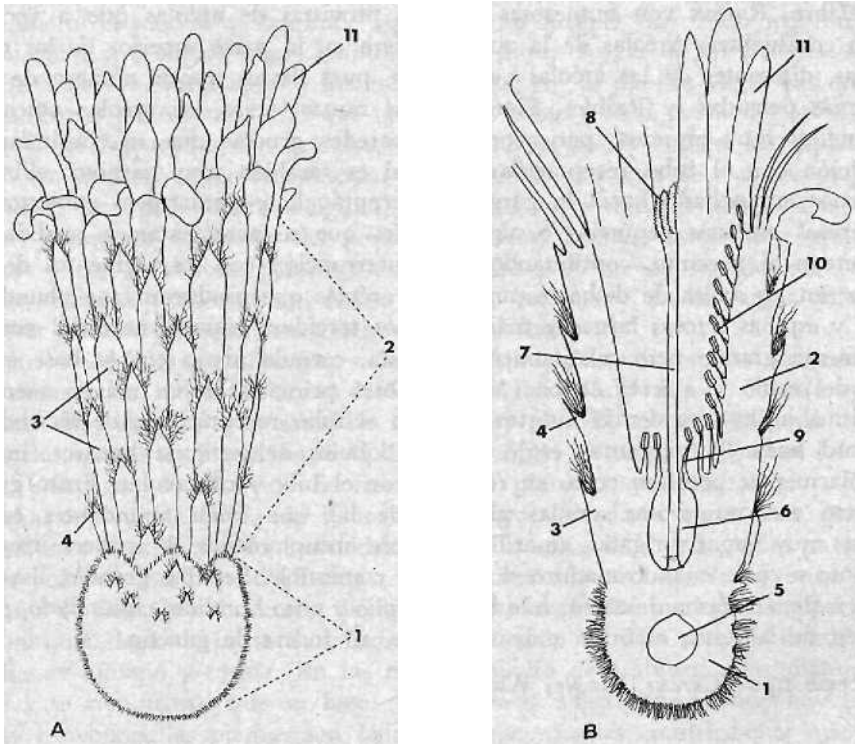


Figura 347. Dibujo esquemático de una flor del género *Pachycereus*. A, aspecto exterior; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo con aréolas muy lanosas cuya lana cubre sus paredes; 2, tubo receptacular de paredes gruesas también con aréolas muy lanosas y setosas; 3, podarios decurrentes; 4, escamas con pelos axilares; 5, cavidad del ovario; 6, cámara nectarial corta y amplia; 7, estilo; 8, lóbulos del estigma; 9, estambres primarios; 10, estambres secundarios cortos; 11, segmentos del perianto

Especie tipo: *Cereus pringlei* Watson.

La autora divide este género en dos subgéneros, existiendo además un híbrido natural entre *Pachycereus* y *Bergerocactus*.

CLAVE DE LOS SUBGÉNEROS

- | | |
|---|-------------------|
| A. Plantas gigantescas, candelabriformes con tronco bien definido; ramas <i>gruesas</i> ; fruto con pericarpo seco, con aréolas persistentes, pulpa jugosa. | A. PACHYCEREUS |
| AA. Plantas poco elevadas, con tallos delgados, poco ramificados, que nacen de un tronco poco definido; fruto carnoso, con aréolas caducas. | B. LEMAIREOCEREUS |

Químicamente existe también una distinción en cuanto al metabolismo de ambos subgéneros, ya que el primero produce alcaloides en tanto que el segundo produce triterpenos.

Subgénero A. PACHYCEREUS

Plantas gigantescas, con tronco bien definido, que se ramifican en forma de candelabro. Ramas con numerosas costillas provistas de aréolas que a veces se hacen confluentes. Aréolas de la zona florífera en la parte superior de las ramas adultas, diferentes de las aréolas vegetativas, pues llevan mayor número de espinas, más delgadas y flexibles. Flores en las ramas viejas, en aréolas apicales o terminales, muy grandes; pericarpelo de paredes gruesas que se continúan sin transición con el tubo receptacular, el cual es también muy carnoso, cilíndrico y apenas ensanchado hacia la garganta; receptáculo y pericarpelo cubiertos con numerosas escamas pequeñas o algo grandes que se acrecientan a medida que se acercan al perianto, continuándose sin interrupción con los segmentos del perianto; en las axilas de dichas escamas hay aréolas que producen lana abundante, pelos y espinas setosas largas y más o menos torcidas; cámara nectarial considerablemente grande pero relativamente angosta, cerrada abajo por la base engrosada del estilo y abierta arriba; los estambres primarios salen más o menos a la misma altura, los demás insertos en todo el tubo receptacular, decreciendo en longitud hacia la garganta; estilo grueso; lóbulos del estigma lineares, insertos irregularmente; perianto corto en relación con el tubo receptacular. Fruto grande cubierto con numerosas aréolas grandes de las que salen abundantes espinas setosas, muy largas y rígidas, amarillas; se abre abruptamente, de manera irregular, y pronto se seca; cuando maduro es jugoso y comestible. Semillas grandes, lisas, con brillo mate, en forma de casco; hilo basal amplio y poco hundido, circundado, por el margen de la testa; embrión muy suculento, en forma de gancho.

Especie tipo: *Cereus pringlei* Watson.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|---|--------------------------------|
| A. Ramas largas, algo inclinadas hacia los lados. | |
| B. Costillas 11 a 17; aréolas jóvenes con 20 a 30 espinas; cerdas del fruto rara vez de más de 1 cm de largo. | 1. <i>P. pringlei</i> |
| BB. Costillas 10 a 12; espinas 8 a 12 por aréola; cerdas del fruto de 2 a 6 cm de largo. | 2. <i>P. pecten-aboriginum</i> |
| AA. Ramas muy largas y verticales. | 3. <i>P. grandis</i> |

1. PACHYCREUS PEINGLEI (S. Watson) Britton et Rose, *Gontr. U. S. Nat. Herb.* 12: 422. 1909.

Cereus pringlei S. Wats., *Proc. Am. Acad.* 20: 368. 1885.

Cereus calvus Engelmann in Coulter, *Contr. U. S. Nat. Herb.* 3: 409. 1896.

Cereus titán Eng. in Coulter, *Gontr. U. S. Nat. Herb.* 3: 409. 1896.

Pilocereus pringlei Weber, *Dict. Hort. Bois.* 966. 1898. (Nombre).

Pachycereus calvus (Eng.) Britt. et R., *Gontr. U. S. Nat. Herb.* 12: 420. 1909.

Pachycereus titán (Eng.) Britt. et R., *Contr. U. S. Nat. Herb.*, 12: 422. 1909.

N. V.: "cardón", "cardón pelón", "cardón gigante".

Planta arborescente, gigantesca, hasta como de 15 m de alto, candelabroforme, con ramas más bien escasas aunque muy gruesas. *Tronco* bien definido, muy grueso, de 1 a 2 m de largo, de 60 cm hasta más de 1 m de diámetro, muy leñoso, cuando viejo sin espinas. *Ramas* a menudo con constricciones, gruesas, más o menos glaucas, muy espinosas, en algunas formas sin espinas. *Costillas* 11 a 15 pero a veces hasta 17, obtusas. *Aréolas* de la región floral grandes, con fieltro moreno, generalmente confluentes o conectadas por un surco. *Espinas* variables en número, estructura y longitud; en los brotes jóvenes hay 20 o más en cada aréola, de 1 a 3 cm de largo, blancas con la punta negra; en las plantas jóvenes miden como 12 cm de largo y son todas negras; en las plantas viejas casi siempre faltan. *Flores* en la zona floral que comprende como 2 m a partir del ápice hacia abajo, aquí las aréolas son grandes, confluentes y por lo común sin espinas, de 6 a 8 cm de largo; tubo receptacular y pericarpelo provistos de escamas pequeñas y agudas, de 3 a 5 mm de longitud, escondidas en la masa de pelos café de las axilas; segmentos interiores del perianto blancos, anchos, extendidos; estambres blancos y con tinte rosa, botones florales verdosos. *Fruto* seco, globoso, de 5 a 7 cm de diámetro, cubierto con fieltro amarillo moreno y cerdas largas amarillas. *Semillas* grandes y negras; testa delgada; comestibles.

Distribución: Baja California y Sonora. Esta gigantesca especie se encuentra casi siempre en todas las áreas desérticas de Baja California y de la costa de Sonora, llegando hasta la zona de *Carnegiea*; abunda en una faja de 50 km de ancho que se extiende desde la Sierra Picú, al noroeste de Puerto Libertad, hasta Guaymas (F. Shreve). Es frecuente en planicies cercanas al mar. En las inmediaciones de la bahía de Kino hemos visto ejemplares gigantes que desgraciadamente están siendo destruidos al talar la selva baja caducifolia para establecer cultivos. En Baja California, según indica Howard E. Gates, crece desde el llano de San Quintín, cerca de San Simón, hasta casi en todas las partes de la península llegando hasta San Pedro en la región de El Cabo, en donde varía mucho en tamaño y forma. En las islas del Golfo de California las plantas son bajas y se ramifican desde su base. En el Llano Magdalena, donde hay mucho viento y neblina, las plantas, son bajas y tienen muchas constricciones que marcan el crecimiento. Los ejemplares más bonitos se encuentran cerca de Punta Prieta, Calmallí, tierra adentro de Mulegé y un poco al sur de La Paz. G. Lindsay informa de su presencia en las islas Ángel de la Guarda, San Esteban, Tiburón, San Pedro Nolasco e Isla Partida del Golfo de California, así como en la Bahía Magdalena. Ha sido señalada también por E. Y. Dawson en Bahía Concepción de la costa del Golfo. En baja California, en un viaje auspiciado por G. E. Lánd-

say y el Museo de Historia Natural de San Diego California, la autora tuvo oportunidad de ver magníficos ejemplares cerca de El Rosario.

Los indígenas aprovechan la madera de las ramas como vigas en la construcción de sus habitaciones y con las semillas hacen una harina con la que preparan algunos alimentos; también las semillas sirven como alimento para las aves de corral. Las flores son suavemente perfumadas.

Algunos autores como Backeberg consideran a *Pachycereus calvus* (Eng.) Britton et Rose, como especie independiente; la autora cree que es más bien una forma geográfica.

Ilustración: figuras 348, 349 y 350.

2. *PACHYCEREUS PECTEN-ABORIGINUM* (Engelmann) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 422. 1909.

Cereus pecten-aboriginum Eng. in S. Watson, Proc. Am. Acad. 2: 409. 1886.

Pachycereus tehuantepecanus MacDougall et Bravo, Cact. Suc. Mex. 1: 64. 1956.

N. V. "hecho" en Sinaloa; "chik" en Sonora.

Arborescente de 5 a 10 m de altura. *Tronco* de 1 a 2 m de alto y 30 cm de diámetro. *Ramas* muy numerosas, algo más cortas y angostas que las de la especie anterior, más o menos erectas *Costillas* 10 u 11. *Aréolas* de 1 era de diámetro o menos; extendiéndose hacia abajo por un surco angosto; en las aréolas floríferas, este surco forma un cojinete densamente tomentosos que conecta con la aréola inferior. *Espinas radiales* 8 a 12, generalmente 8, cortas, subuladas, de color blanco grisáceo con la punta oscura. *Espinas centrales* 1 a 3, cortas, generalmente como de 1 cm o menos, pero a veces de 3 cm de longitud o más, grisáceas con la punta oscura. *Aréolas floríferas* en la parte superior de las ramas adultas con fieltro moreno rojizo, sin espinas gruesas, pero con numerosas espinas setosas aciculares, flexibles, de 1 a 6 cm de longitud, de color amarillento. *Flores* de 5 a 7 cm de largo; pericarpelo de 2 cm, con numerosas escamas, al principio rojizas y después negras, que llevan en las aréolas axilares abundantes pelos lanosos de color bayo y algunas espinas setosas; tubo receptacular de 5 cm de largo, purpúreo, con escamas grandes; segmentos exteriores del perianto carnosos, algo púrpura, de la misma forma que las escamas, de 2 cm de longitud; segmentos intermedios e internos alrededor de 15, de 3.5 a 4 cm de largo y 3 a 5 mm de anchura, más angostos los del centro, blancos, mucronados; cavidad nectarial de 1.5 cm de largo; estambres muy numerosos; filamentos blancos; estilo blanco, de 5 cm de longitud; lóbulos del estigma 11, lineares, verdosos, de 7 mm de largor. *Fruto* con pericarpo seco, de 6 a 7.5 cm de diámetro, cubierto completamente por las aréolas que llevan fieltro amarillento y numerosas espinas setosas. flexibles, amarillas con la punta café, de 1 a 3 cm de largo; la cavidad del fruto es de 5 cm de diámetro, contiene pulpa jugosa comestible de color rojo. *Semillas* de 4 mm de largo y 3 mm de ancho, con testa negra y brillante, comestibles.

Distribución: Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en la zona de la Costa del Pacífico, desde Sonora y Baja California hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Es particularmente abundante en la costa de Sonora y Sinaloa, como un Ures, Alamos, Guaymas, Los Mochis y Mazatlán, y en San Blas, Nayarit. Howard E. Gates y E. Y. Dawson la señalan de Baja California, desde la Paz hasta San José del Cabo, Howard S. Gentry (1942) indica que es una planta dominante en la región del río Mayo, Greenwood la vio en San Blas,

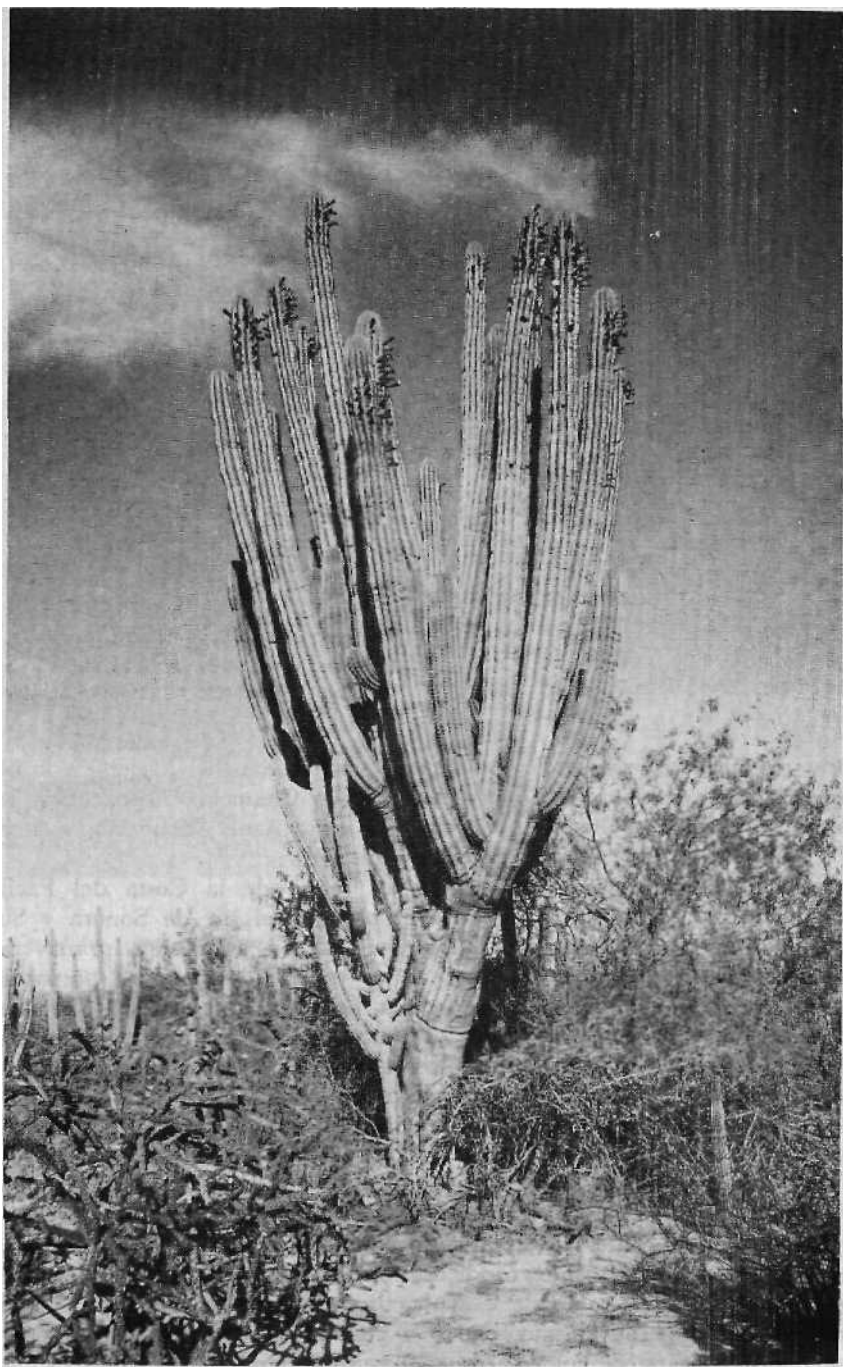


Figura 348. *Pachycereus pringlei*. Planta en su habitat (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

Nayarit. H. Bravo la encontró en Cuixmala, en la costa de Jalisco, y cerca de Manzanillo en Colima; también ha sido señalada de las Islas Marías y colectada



Figura 349. *Pachycereus pringlei*. Ejemplares del Estado de Sonora. En la foto el biólogo Ignacio Piña L., nótese el tamaño del tronco.

por Bravo en Tehuantepec y Puerto Ángel, Oaxaca. Sánchez-Mejorada la observó en Topoíobampo, Corerepe y Rosario, Sinaloa; en Chamela y Tenacatita, Jalisco; en Barra de Navidad y Cuyutlán, Colima; en Playa Azul, Michoacán y en Zihuatanejo, Acapulco y Tierra Colorada, Guerrero.

El "hecho", crece preferentemente en las selvas de la Costa del Pacífico y es una de las cactáceas que caracteriza el paisaje del sur de Sonora y Sinaloa. Principia a florecer en enero y continúa la floración durante la primavera. Los frutos maduran en junio; con la pulpa, las mujeres campesinas preparan una miel muy agradable y con las semillas una pasta aceitosa con la que aderezan platillos regionales. A los tejidos de los tallos se les atribuyen propiedades medicinales, especialmente para curar úlceras gástricas; estudios químico-farmacológicos de esta planta indican que tiene propiedades hemostáticas. El fruto fue empleado por las antiguos indígenas a manera de peine y de allí el nombre de la especie.

De esta cactácea se han aislado diversos alcaloides (Roca, 1930; Bruhn, 1970 y 1971).

La descripción siguiente corresponde a plantas que crecen en el Istmo de Tehuantepec. *Plantas* arborescentes candelabrifórmes de 10 a 15 m de altura. *Tronco* cilíndrico bien definido, como de 2 m de alto y 50 cm de diámetro. *Ramas* numerosas, columnares, muy largas, de 15 a 20 cm de diámetro. *Costillas* 9 a 11, de 3 a 5 cm de altura, de color verde apenas amarillento y con ligera pruinosidad en la región de crecimiento. *Aréolas* vegetativas distantes entre sí 2 a 2.5 cm elípticas, aproximadamente de 1 cm de longitud, llevando fieltro grisáceo. *Espinas radiales* 5 a 8, subuladas, de 1.5 a 8 cm de longitud, grisáceas con la punta negra; a veces hay en la parte inferior de la aréola 2 o 3 espinas pequeñas. *Espinas centrales* generalmente 1, subulada, más larga que las radiales y de variable lon-

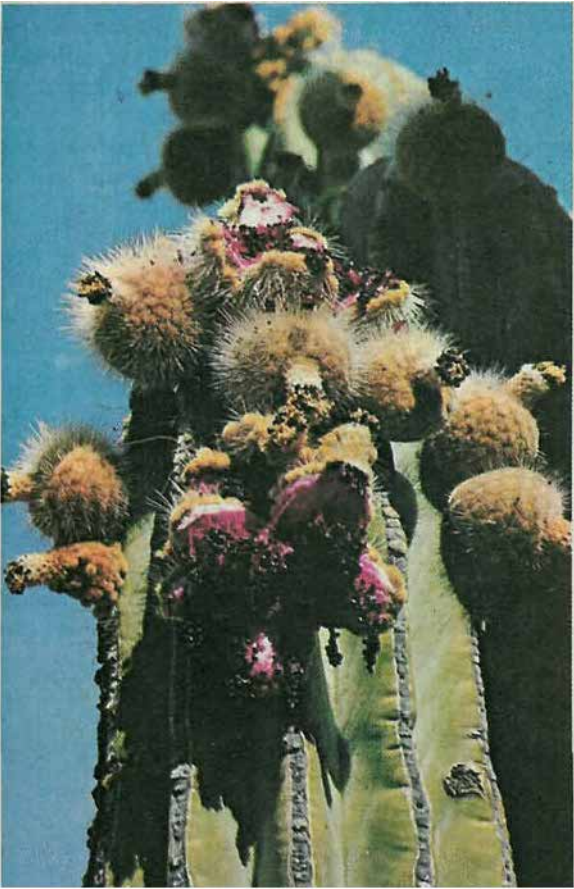


Figura 350. *Pachycereus pringlei*. Porción terminal de una rama con frutos, uno de ellos abierto; ejemplar de la Isla Santa Catalina, Baja California, (foto E. Gay).

gitud, con frecuencia como de 4.5 era, recta, del mismo color que las radiales, perpendicular a la aréola. Aréolas floríferas distantes entre sí 1 on, elípticas de 1.5 cm de longitud, provistas de lana de color café claro y de numerosas cerdas (alrededor de unas 58), gruesas, pungentes, de 2 cm de longitud, al principio amarillentas o morenas, con el tiempo grisáceas. Flores de 9.5 a 12 cm de largor y 7 cm de diámetro estando el perianto bien abierto, tubular-infundibuliformes; pencarpelo con podarlos provistos de una escama pequeña en cuya axila hay abundante lana de color bayo que oculta la superficie del pericarpelo, y algunas cerdas amarillentas. Tubo receptacular moreno verdoso, con pódanos alargados que proporcionan al tubo un aspecto estriado, escamas triangular-acuminadas, de 5 a 18 mm de longitud, purpúreas; en las axilas hay algunas cerdas y numerosos pelos lanosos largos que en parte cubren la superficie el tubo; perianto con los segmentos encorvados hacia afuera; segmentos exteriores del perianto, cortamente espatulados de 2.5 cm de longitud y 9 mm de anchura, moreno verdosos; segmentos interiores del perianto dispuestos como en cuatro series, largamente espatulados, algo lobulados cerca del ápice, blanquecinos; cavidad nectarial bastante amplia, estriada longitudinalmente; paredes de tubo y receptáculo bastante engrosadas; estambres numerosos; filamentos blanquecinos, los primeros se encorvan de manera de cerrar parcialmente el nectario; estilo de 6 cm de longitud; lóbulos del estigma con la región papilar decurrente hacia el estilo. Fruto globoso,

con el tiempo dehiscente, de 10 a 15 cm de diámetro, incluyendo las espinas; aréolas persistentes, con lana y múltiples espinas setosas, amarillas, elementos que ocultan completamente las paredes del tubo; el perianto seco se conserva adherido al fruto. *Semillas* numerosas, testa negra brillante, algo aplanadas; lateralmente de 5 a 6 mm de largo y 4 mm de anchura, hilo carnososo, purpurino.

Como las plantas de Tehuantepec, según la descripción anterior, acusan algunas diferencias, la autora las consideró como una especie distinta, pero un análisis más atento permite apreciar que se trata de una variación geográfica.

Ilustración: figuras 351, 352 y 353.

3. *PACHYCEREUS GRANDIS* Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 421. 1909.

Cereus bergerianus Vaupel, Monats. Kakt. 23: 24. 1913.

Plantas arbóreas, candelabriformes, muy altas, de 6 a 10 m de altura o más. *Tronco* muy grueso, a veces, en las plantas gigantes, hasta de cerca de 1 m de diámetro. *Ramificación* basítona. *Ramas* numerosas, columnares, verticales, muy largas, como de 5 a 6 m de altura, con constricciones poco marcadas, color verde claro y verde glauco hacia el ápice debido a una pruinosidad que persiste abajo de la zona joven de crecimiento como estrías blanquecinas; el conjunto de las ramas forma una copa cilíndrica muy alta. *Costillas* 9 a 11, agudas, altas. *Aréolas* vegetativas distantes entre sí 2 a 3 cm, circulares, grandes, provistas de fieltro blanco y espinas subuladas; estas aréolas no se extienden hacia abajo conectándose con

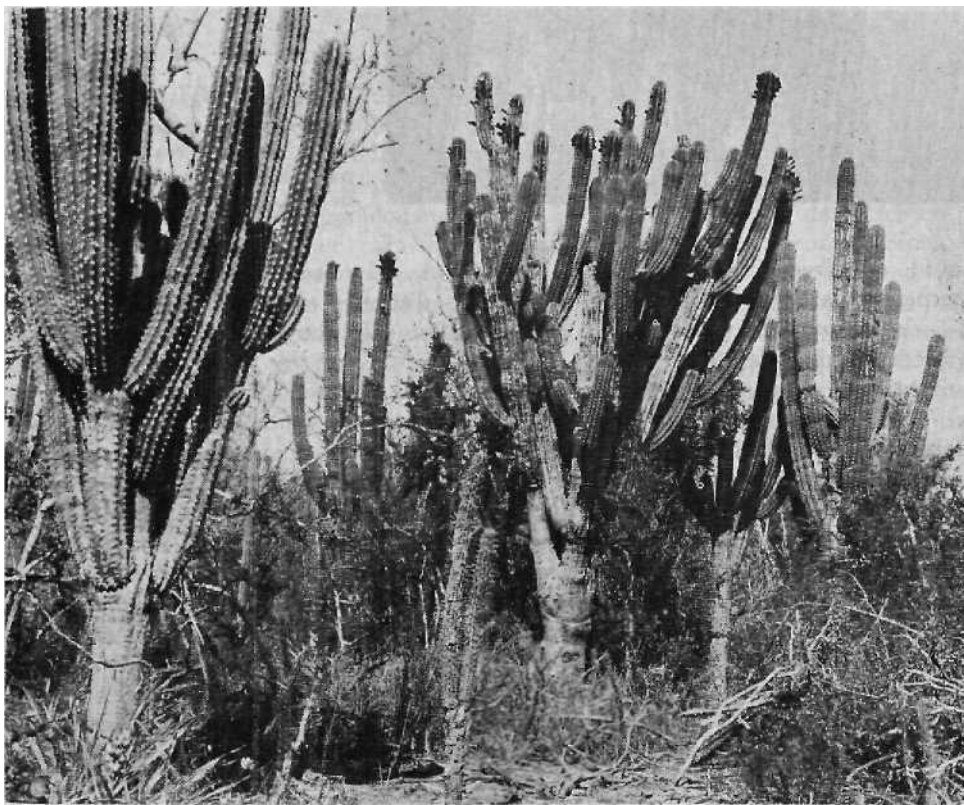


Figura 351. *Pachycereus pecten-aboriginum*. Planta en su habitat en el Estado de Sinaloa.

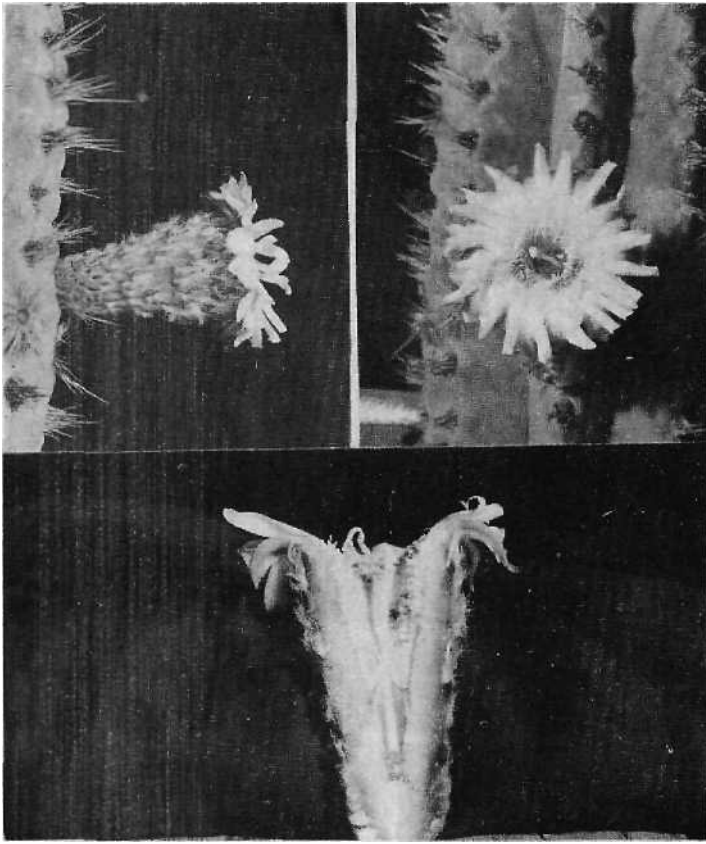


Figura 352. *Pachycereus pecten-aboriginum*. Distintos aspectos de la flor de un ejemplar procedente del Istmo de Tehuantepec (foto T. MacDougall).

las inmediatas vecinas como las de *P. pecten-aboriginum*. *Espinas radiales* 9 o 10, cortas. *Espinas centrales* 3, la inferior más larga, de 6 cm de longitud, algo aplanadas; las espinas viejas son subuladas, grisáceas hasta blanquecinas con la punta negra. *Aréolas floríferas* grandes, elípticas, provistas de espinas aciculares o setosas. *Flores* como de 4 cm de largo, pericarpelo y tubo con pequeñas escamas acuminadas, provistas de pelos suaves y esponjados. *Fruto* grande, globoso, seco, cubierto con largas cerdas amarillas y fieltro amarillo.

Distribución: Estados de Morelos, México y Puebla. En Morelos crece en pedregales cercanos a Cuernavaca; en Puebla, entre Acatlán e Izúcar de Matamoros, existiendo grandes ejemplares en el Cañón del río Acatlán; en México la autora lo ha visto en La Junta, al sur de Ixtapantongo; a 600 m de altitud en la región donde el río Tingambato limita a los Estados de México y Michoacán, Dawson (1948) la señala de Nejapa, Oax. y cerca de Tehuantepec. Nosotros creemos que los ejemplares de Oaxaca pertenecen a *P. pecten-aboriginum*.

Ilustración: figuras 354 y 355.

SUBGÉNERO B. LEMAIREOCEREUS (Britton et Rose)

Bravo, Cact Suc. Mex. 17(4) : 119. 1972

Plantas poro elevadas, con tallos simples o poco ramificados generalmente desde

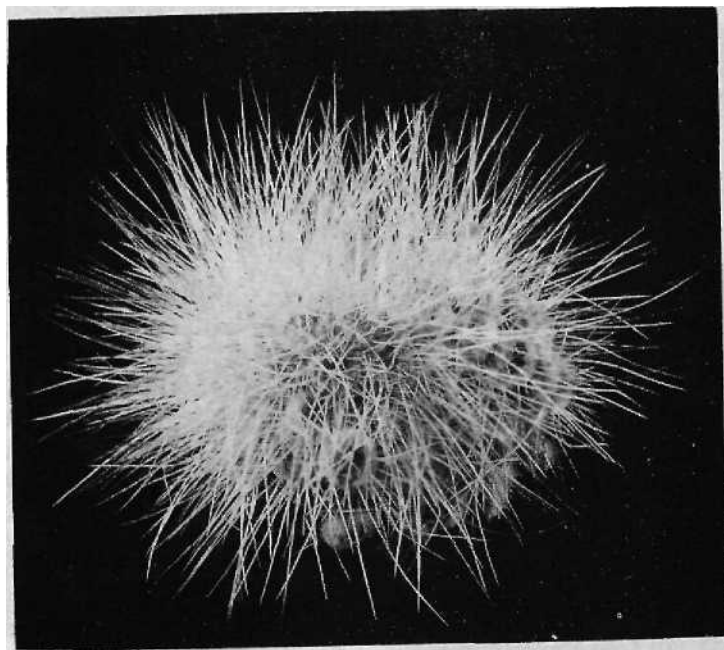


Figura 353. *Pachycereus pecten-aboriginum*. Fruto de un ejemplar procedente de Acapulco, Gro.



Figura 354. *Pachycereus grandis*. Planta que crece en el cañón del Río Acatlán, Pue.

la base; ramas largas y delgadas. Fruto grande, oviforme, color moreno purpúreo, cubierto con aréolas caducas provistas de cerdas y espinas que no ocultan completamente las paredes del fruto, (figura 356).



Figura 355. *Pachycereus grandis*. Flor después de la antesis.

Especie tipo: *Cereus hollianus* Weber; comprende una especie.

4. PACHYCEREUS HOLLIANUS (Weber) Buxbaum, Bot St. 12: 19. 1961.

Cereus hollianus Weber in Coulter, Contr. U. S. Nat. Herb. 3: 411. 1896.

Cereus babosas Web in Schumann, Gesamtb. Kakt. 84. 1897.

Lemaireocereus hollianus (Web.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 425. 1909.

N. V.: "baboso", "acompes".

Plantas arbustivas con tallos simples o poco ramificados que alcanzan 4 y 5 m de altura. *Tallos* con ramificaciones desde la base, o a distintas alturas, delgados, de 4 a 6 cm de diámetro, de color verde oscuro. *Costillas* 8 a 14, agudas. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 3 cm, casi circulares, de 1 cm de diámetro, algunas con fieltro blanco grisáceo. *Espinas* radiales 12 a 14, de tamaño desigual, generalmente 1 a 3.5 cm largo, delgadas, grisáceas; a veces existen algunas espinas adicionales muy pequeñas. *Espinas* centrales 3 a 5, aplanadas, con la base bulbosa, de 3 a 5 y hasta 10 cm de longitud, la más larga dirigida hacia abajo, al principio rojizas, después de color gris o casi negras. *Flores* en el ápice de los tallos, diurnas, anchamente tubular-campanuladas, de 7 a 10 cm de longitud y 3 a 3.5 cm de diámetro; pericarpelo y tubo receptacular verdoso, con numerosas escamas pequeñas, triangulares, de color café, con el ápice terminado en una espinita, en sus axilas hay lana blanca, cerdas largas y pelos tortuosos, blancos; limbo corto; segmentos exteriores del perianto moreno-verdosos, ciliados y acuminados; segmentos interiores color blanco marfil, brillantes, ciliados y acuminados; estambres numerosos; filamentos blancos;

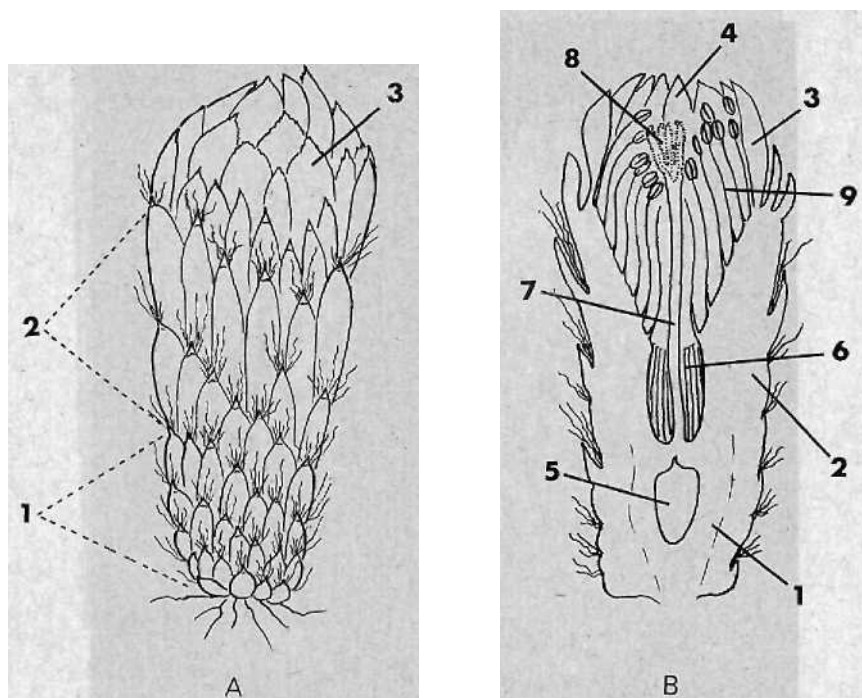


Figura 356. Dibujo esquemático de una flor de *Pachycereus hollianus*. A, aspecto exterior de la flor cerrada. B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo; 2, tubo receptacular muy grueso, con escamas pequeñas se tosas; 3, segmentos exteriores del perianto; 4, segmentos interiores del perianto; 5, cavidad del ovario; 6, cámara nectarial; 7, estilo; 8, lóbulos del estigma; 9, estambres.

anteras color blanco amarillento; estilo grueso más corto que los estambres; lóbulos del estigma 16 a 18, color crema, largos, papilosos. Fruto ovoide, 6 a 8 cm de largo, al principio moreno verdoso, después moreno rojizo, con numerosas aréolas provistas de espinas suaves y delgadas y de pelos cerdosos blancos; las aréolas se desprenden cuando el fruto madura; la pulpa del fruto es de color púrpura. Semillas de 2 a 3 mm de largo, testa negra y brillante con puntuaciones pequeñas, hilo amplio. Florece en julio y agosto.

Distribución: Estado de Puebla. Es abundante en Zapotitlán de las Salinas, cerca de Tehuacán, La planta se utiliza para formar setos vivos. El fruto es comestible, de sabor dulce.

Esta especie es interesante en sistemática porque Britton y Rose la escogieron como especie tipo para erigir el género *Lemaireocereus*, género que fue invalidado por Buxbaum (1961) cuando hizo la revisión de la tribu *Pachycereeae*, al demostrar que la estructura de la flor de *Lemaireocereus hollianus* corresponde en todo a la de las especies del género *Pachycereus*, pues tiene, entre otras semejanzas, el pericarpelo y el tubo receptacular muy gruesos y revestidos de escamas acrescentes en toda su extensión, cuyas axilas están provistas de aréolas que llevan lana abundante y cerdas; las semillas corresponden también a las de *Pachycereus*, pues el hilo es basal, ancho e incluye el micrópilo, la testa es negra y más o menos brillante y el embrión es curvo. El fruto de esta especie difiere, sin embargo, del de las otras especies de *Pachycereus* en que es carnoso como el de las especies, de *Lemaireocereus* Britt. et Rose; este carácter sin embargo, no permite diferenciar géneros,

ya que como dice Buxbaum, frutos carnosos y secos pueden encontrarse también en *Opuntia* y *Ferocactus*.

Ilustración: figuras 357, 358 y 359.

X PACHGEROCEREUS Moran, Cactus Succ. Journ. Am. 34: 93. 1962.

Arbustos; tronco grueso que lleva tallos escasos no ramificados. *Costillas* 14 a 18, espinosas, redondeadas, un poco elevadas en cada aréolas, con los intervalos en forma de F. *Aréolas* independientes hasta confluentes, llevando numerosas espinas aciculares y abundante lana. *Espinas* color amarillo oro cuando jóvenes, grises hasta negras con la edad, redondeadas, con la base bulbosa. *Flores* en la parte superior de los tallos, diurnas, infundibuliformes, amarillas. *Fruto* globoso y espinoso. *Semillas* pequeñas y brillantes. Es un intergénero híbrido entre *Pachycereus* y *Bergerocactus*.

1. X PACHGEROCEREUS ORCUTTII (K. Brandege) Moran, Cact, Succ. Journ, Am. 34: 93. 1962.

Cereus orcuttii K. Brand., Zoé 5: 3. 1900.

Pachycereus orcuttii (K. Brand.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 422. 1909.

Plantas arbustivas hasta de 4 m de altura. *Tronco* de 20 cm de diámetro. *Ramas* erectas, no ramificadas arriba, con constricciones debido a zonas de crecimiento, de 7 a 10 cm de diámetro, color verde amarillento. *Costillas* de 8 a 12 mm de alto y 10 a 24 mm de ancho. *Areolas* orbiculares hasta ampliamente elípticas, de 4 a 6 mm de anchura, de 4 a 8 mm de longitud y separadas entre sí 2 a 9 mm o casi confluentes cerca del ápice de los tallos, cada una lleva 25 a 100 espinas, o sin espinas



Figura 357. *Pachycereus hollianus*. Planta en su habitat creciendo en Zapotitlán de las Salinas al suroeste de Tehuacán, Pue. (foto J. Meyrán).

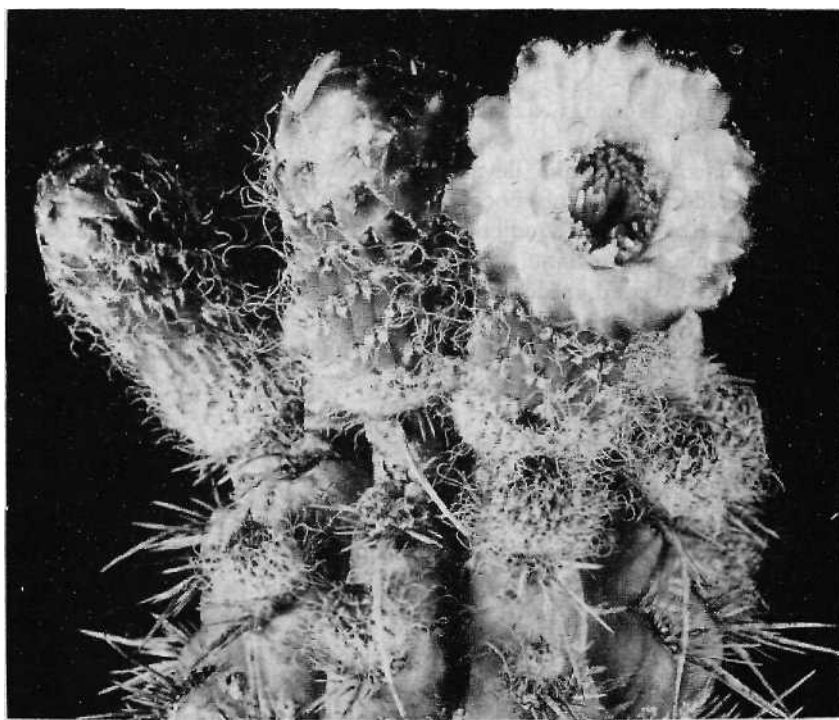


Figura 358. *Pachycereus hollianus*. Porción terminal de una rama con flores.

en la parte superior. *Espinas* poco diferenciadas en radiales y centrales. *Espinas centrales* 5 a 10, más largas que las radiales, hasta de 7 cm de largo. *Flores* infundibuliformes, de 6 a 7 cm de largo y 5 a 6 cm de ancho, de color amarillo claro con tinte verde en los segmentos exteriores del perianto; tubo de 2.5 a 3 cm de largo, obcónico de color verde pálido; escamas del tubo de 2 a 5 mm de largo, acuminadas, con lana blanca en las axilas; estambres numerosos, de 4 a 6 mm de longitud; estilo como de 3 cm de longitud; lóbulos del estigma 7 a 10, amarillos, de 4 a 5 mm de largo. *Fruto* densamente cubierto de fieltro y espinas, de 4 a 5 cm de diámetro, se abre irregularmente en 3 a 4 segmentos. *Semillas* de 2-8 a 3 mm de largo y 2 a 2.3 mm de anchura, con testa reticulado-punteada.

Distribución: Baja California, crece solamente al sureste de El Rosario. Tan sólo se conocen dos ejemplares.

Este bonito híbrido fue encontrado por primera vez entre El Rosario y San Fernando por un guía del señor C. R. Orcutt, en un viaje de exploración que realizó en 1886. La rama que obtuvo la llevó a San Diego, California en donde después de plantada creció llegando a dar ramas y flores. En 1900 la señora K. Brandegge hizo la descripción y clasificación de la especie; pero las plantas silvestres y su localidad estuvieron perdidas para los botánicos por mucho tiempo, hasta que en 1956 el señor Carlos Harbinson, naturalista del Museo de Historia Natural de San Diego, las redescubrió. Los ejemplares que crecen en El Rosario son solamente dos, y los estudios de genética que se han hecho de ellos indican que son híbridos entre *Pachycereus pringlei* y *Bergerocadus emoryi*.

Ilustración: figuras 360 y 361.

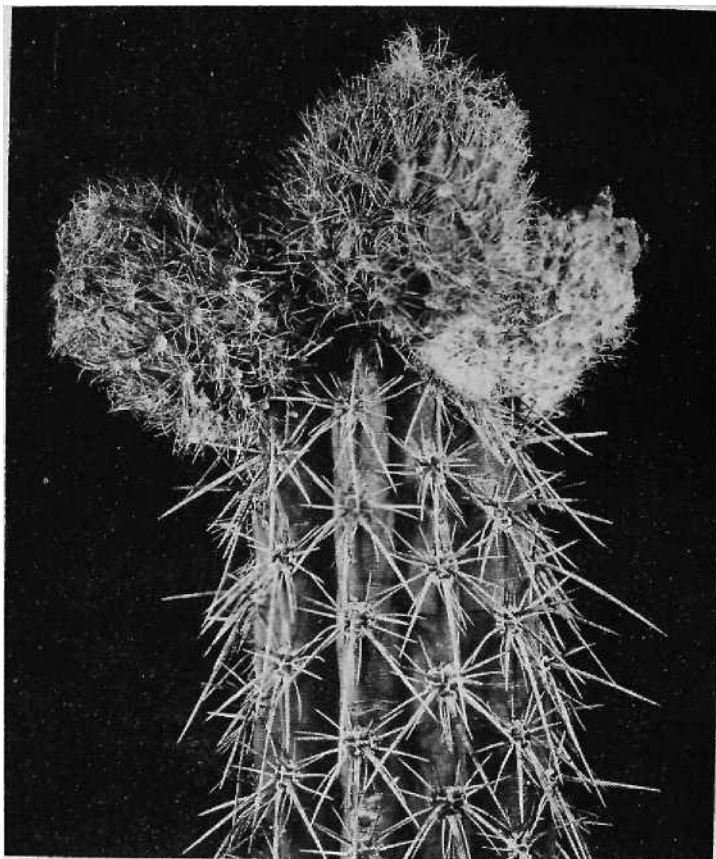


Figura 359. *Pachycereus hollianus*. Porción terminal de una rama con frutos.

26. MITROCEREUS (Backeberg) Backbg., Cactaceae
Jahrb. 48: 77. 1942. [non *Mitrocereus* Backbg. emend. Bravo]

Cereus (Hermann) Miller, 1754. p.p.

Pilocereus Lemaire, 1839, p.p.

Pachycereus (Berger) Britton et Rose, 1909, p.p.

Cephalocereus Pfeiffer, subgénero *Mitrocereus* Backeberg, 1938.

Pseudomitrocereus Bravo et Buxbaum in Buxb., Bot. St. 12: 52. 1961.

Al principio columnares, después se ramifican adquiriendo hábito candelabro-forme, con tronco bien definido y ramas largas y gruesas provistas de costillas numerosas. Flores grandes, brevemente campanuladas, solitarias en aréolas apicales que llevan en la época de la floración abundante lana larga amarillenta y algunas cerdas gruesas y largas, amarillas, que cubren completamente el ápice; pericarpleo y tubo receptacular de paredes gruesas, con escamas grandes en cuyas aréolas axilares hay abundantes pelos largos, lanosos y espinas setosas que ocultan por completo dichos órganos; cámara nectarial grande cerrada por un diafragma; estambres inferiores insertos en las paredes del tubo; perianto corto; estilo grueso, lóbulos del estigma cortos. Fruto semicarnoso, muy lanoso y setoso, que se abre

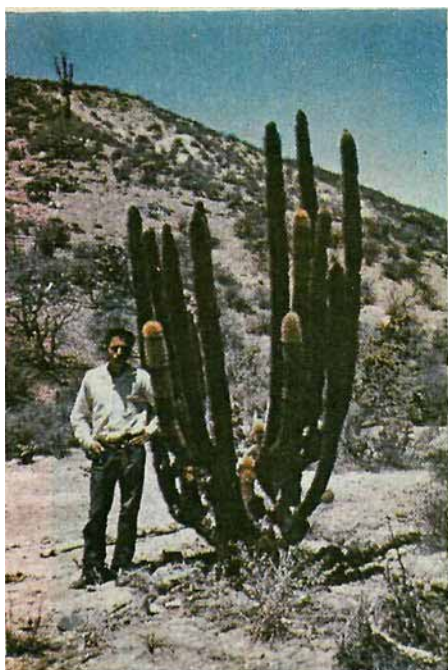


Figura 360. *Pachgerocereus orcuttii*. Planta que crece cerca de El Rosario, B.C. (foto E. Gay).

rompiéndose, exponiendo la pulpa blanca y las semillas. Semillas o vado-oblicuas, pequeñas; testa negra, brillante, reticulada; hilo subbasal, no aplanado; embrión carnoso, cotiledones conspicuos. (Figura 362).

Especie tipo: *Pilocereus fulviceps* Weber

Este género comprende una sola especie que crece en Texcala, cerca de Tehuacán, Puebla.

Mitrocereus fue establecido por Backeberg, como un subgénero de *Cephalocereus* (Blatt. Kakt. 1938-6) y posteriormente elevado por él mismo a categoría genérica (1942), tipificándolo con una especie de Tehuacán, Puebla, que había sido descrita por Weber bajo el nombre de *Pilocereus fulviceps*, pero que Britton y Rose erróneamente supusieron ser sinónimo de una especie muy diferente, descrita por Lemaire, bajo el nombre de *Pilocereus chrysomallus*; Britton y Rose así colocaron a esta planta de Tehuacán en su género *Pachycereus*, pero con el nombre equivocado de *Pachycereus chrysomallus*; Backeberg, al tipificar *Mitrocereus*, siguiendo a Britton y Rose en su error, usó para la planta de Puebla el nombre equivocado de *chrysomallus*, llamando a esta especie *Mitrocereus chrysomallus*,

Bravo (1953) encontró nuevamente al verdadero *chrysomallus*, *Pilocereus chrysomallus* Lemaire, de Colima, Michoacán y Guerrero, una especie muy diferente para la cual estableció el género *Backebergia*, dejando a la planta de Tehuacán en el género *Mitrocereus* Backeberg, pero con el nombre correcto de *Mitrocereus fulviceps*.

Buxbaum, siguiendo el criterio de que el nombre de *Mitrocereus* estaba asociado al epíteto *chrysomallus*, sugirió que este nombre genérico correspondía a la planta de Colima, Michoacán y Guerrero (quedando *Backebergia* como su sinónimo), y para la planta de Tehuacán, Bravo y dicho autor propusieron el nombre de *Pseudomitrocereus*. Consideraciones posteriores demuestran que este último nombre es superfluo y que *Mitrocereus* debe aplicarse a la planta de Tehuacán,

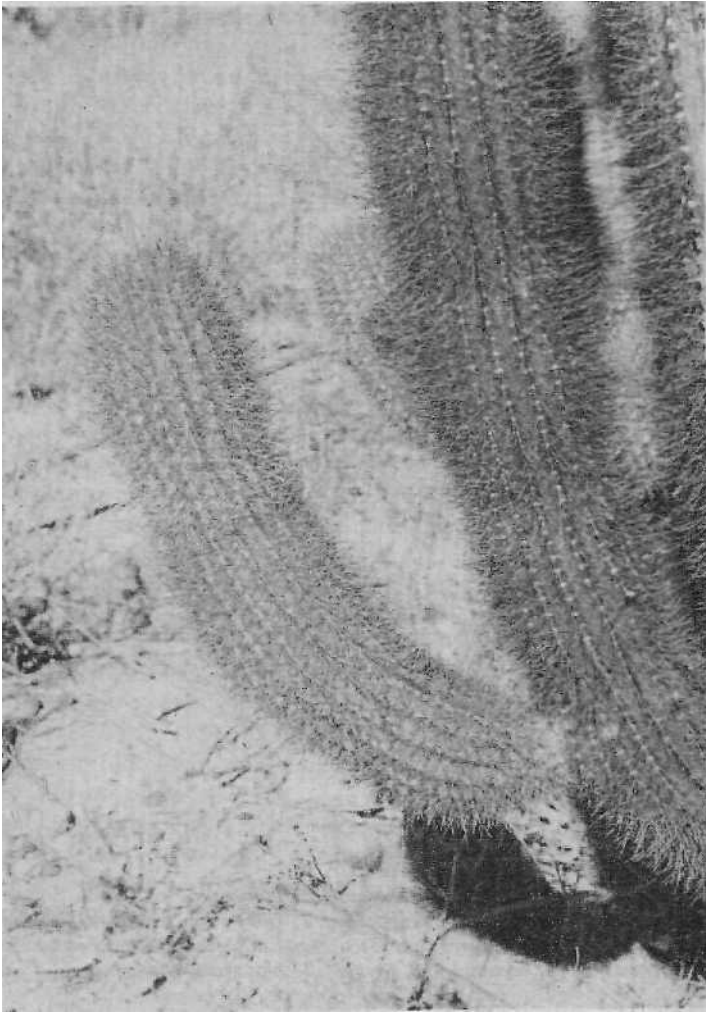


Figura 361. *Pachgerocereus orcuttii*. Ramas,

con la cual fue tipificado originalmente el género, independientemente del nombre que por error se le hubiese dado a la planta tipo. (Sánchez-Mejorada, Cact. Succ. Journ. Am. 45(5): 174. 1973).

1. MITROCEREUS PULVICEPS (Weber) Backeberg ex Bravo, An. Inst. Biol. Mex. 24: 231. 1953. 1954.

Pilocereus fulviceps Web. in Schumann, Gesamtb. Kakt. 176. 1897.

Cereus fulviceps Berger, Rep. Mo. Bot. Gard. 16: 64. 1905.

Pachycereus chrysomallus Britton et Rose [por error de identificación], Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 421. 1909.

Mitrocereus chrysomallus Backbg., Cact. J. DKG. 48: 77. 1942. [sensu Britt. et R. non Lem.]

Pachycereus columna-irajani sensu et emend. Dawson, Alian Hanc, Found. Occ. Pap. 1: 4. 1948. [por error de identificación].

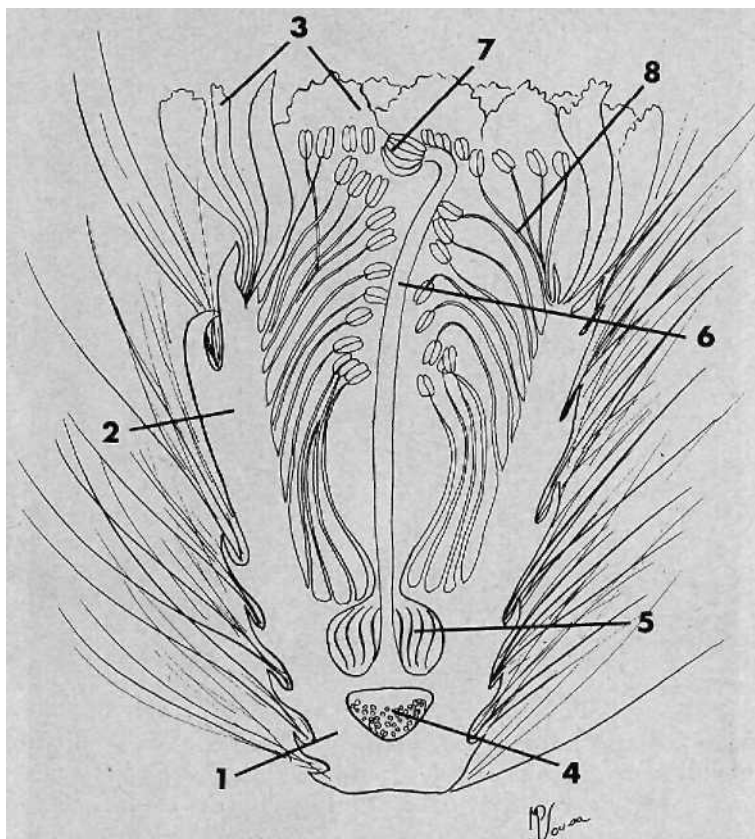


Figura 362. Esquema que muestra, el corte longitudinal de la flor del género *Mitrocereus*: 1, pericarpelo y 2, tubo receptacular con abundante lana y cerdas largas que lo cubren completamente; 3, segmentos del perianto; 4, cavidad del ovario; 5, cámara nectarial amplia; 6, estilo; 7, lóbulos del estigma; 8, estambres.

Mitrocereus columna-trajani sensu Dawson, Alian Hanc. Found. Occ. Pap. 1: 4. 1948.

Pseudomitrocereus fulviceps (Web.) Bravo et Buxbaum in Buxb., Bot. St. 12: 99. 1961.

Plantas columnares cuando jóvenes, después candelabriformes, gigantescas, muy ramosas, como de 12 m de altura o más. *Tronco* bien definido como de 2 m de alto y como de 1 m de diámetro; ramas numerosas que en los ejemplares viejos alcanzan como 8 m de largo. *Costillas* 11 a 14, gruesas, surcadas por surcos angostos. *Aréolas* circulares hasta obovadas o más o menos elípticas, muy próximas o distantes entre sí 1.5 cm, con fieltro grisáceo, algo hundidas; las del ápice de las ramas con abundante lana color amarillo leonado, especialmente en la época de la floración. *Espinas radiales* generalmente 8, a veces hasta 12, dispuestas 1 arriba, otra abajo y 3 a cada lado de la aréola, como de 1 cm de largo, delgadas, con la base bulbosa, color moreno amarillento. *Espinas centrales* 3, 2 arriba cortas, como de 2 cm de largo, dirigidas hacia arriba y 1 en el centro de la aréola, de 6 a 7 cm de largo, a veces hasta de 13 cm de largo, subulada, recta o algo

curva, color moreno amarillento, porrecta o un poco dirigida hacia abajo. *Flores* nocturnas en el ápice de los tallos, emergen en medio de la masa lanosa, una en cada aréola, infundibuliformes, anchas de 6 a 7 cm de largo y 6 cm de ancho; pericarpelo y tubo receptacular con escamas alargadas muy carnosas, que llevan en las aréolas axilares abundantes pelos largos como de 2 cm de largo, color amarillento moreno, y como 3 cerdas, de 6 cm de largo, flexuosas, color amarillo claro, dirigidas hacia arriba; este conjunto de pelos y cerdas es tan abundante que oculta por completo pericarpelo y receptáculo; segmentos exteriores del perianto gruesos, coriáceos, de 12 mm de largo y 10 mm de ancho algo acuminados; segmentos interiores del perianto en dos series, oblancoeados, de 15 mm de largo y 12 mm de ancho, margen algo lacerado, color rosa claro, los interiores algo más oscuros que los exteriores; cavidad del ovario de 5 mm de largo y 8 mm de ancho; óvulos en funículos no ramificados; cavidad nectarial de 8 mm de largo, estriada longitudinalmente y cerrada arriba por un diafragma en el que se insertan los estambres inferiores, los demás estambres, que son muy numerosos, se insertan a lo largo de las paredes del tubo hasta la garganta; anteras de 4 mm de largo; pistilo exserto, estilo grueso, algo curvo, de 5 cm de largo. *Fruto* globoso, aréolas persistentes con abundante lana y espinas setosas que ocultan por completo las paredes; se abre reventándose por el ápice exponiendo la pulpa blanca y las semillas. *Semillas* pequeñas obovadas oblicuas, testa negra lisa, brillante, reticulada; perisperma ausente; embrión succulento, curvo, cotiledones más bien pequeños.

Distribución: Estado de Puebla. En Puebla se encuentran al suroeste de Tehuacán en el camino a Huajuapán de León. Parece que esta especie, según datos proporcionados por MacDougall, existe también cerca de San José Lachiguiri, como a 24 km de Totolapán y también entre Santo Domingo y Amatlán, localidades del Estado de Oaxaca.

La nomenclatura de esta especie ha sufrido una serie de cambios originada por la falta de conocimiento directo de las plantas, por la interpretación muy personal de diversos autores de las descripciones incompletas registradas en el siglo pasado y por la interpretación de las reglas de nomenclatura botánica.

Britton y Rose confundieron a esta especie con *Pilocereus chrysomallum* Lemaire=*Backebergia militaris* (Audot) Bravo; Backeberg, al seguir erróneamente a Britton y Rose en dicha confusión, creó un problema de interpretación de las reglas del Código Internacional de Nomenclatura Botánica al tipificar un nuevo género con una planta a la que se le daba un nombre incorrecto; Buxbaum y Bravo, basándose en una de estas interpretaciones, creyeron necesario el dar un nuevo nombre al género, el de *Pseudornitocereus*, criterio que ahora se rectifica.

Aparte de esto, la especie también fue erróneamente identificada por Backeberg al confundirla con *Cephalocereus macrocephalus* Wéber=*Neobuxbaumia macrocephala* (Weber) Dawson, así como por Dawson quien la confundió con *Cereus columna-trajani* Karwinsky=*Cephalocereus hoppenstedtii* (Weber) Schumann.

Ilustración: figuras 363, 364, 365 y 366.

Subtribu III. STENOCEREINAE Buxbaum,
Bot. St. 12: 90. 1961

Plantas arborescentes, a veces gigantescas, candelabriformes o bien arbustos ramificados desde la base, con ramas más o menos escasas, erectas, decumbentes o rastreras, pero levantadas hacia el ápice (*Machaerocereus eruca*). Flores en las aréolas cercanas al ápice o en aréolas viejas laterales, a veces en aréolas floríferas

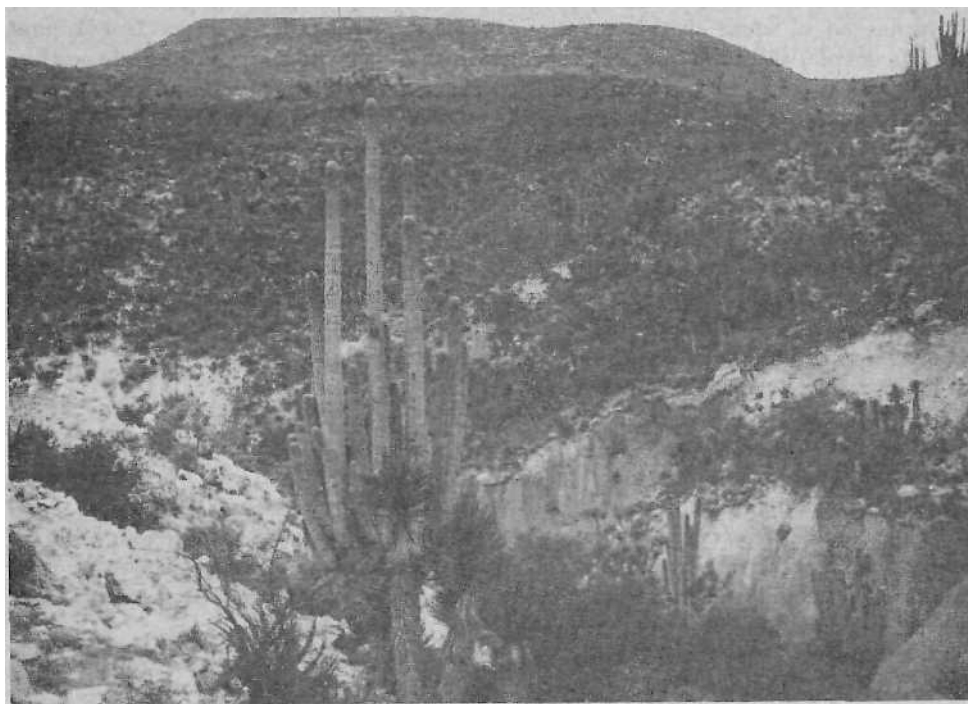


Figura 363. *Mitrocereus fulviceps*. Ejemplar que crece cerca de Texcala, al suroeste de Tehuacán, Pue.

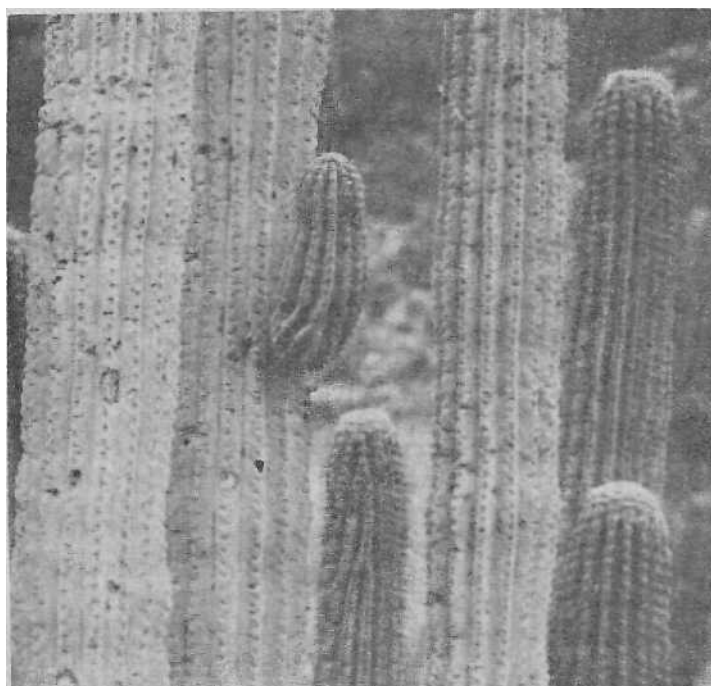


Figura 364. *Mitrocereus fulviceps*. Ramas.



Figura 365. *Mitrocereus fulviceps*.
Flor.

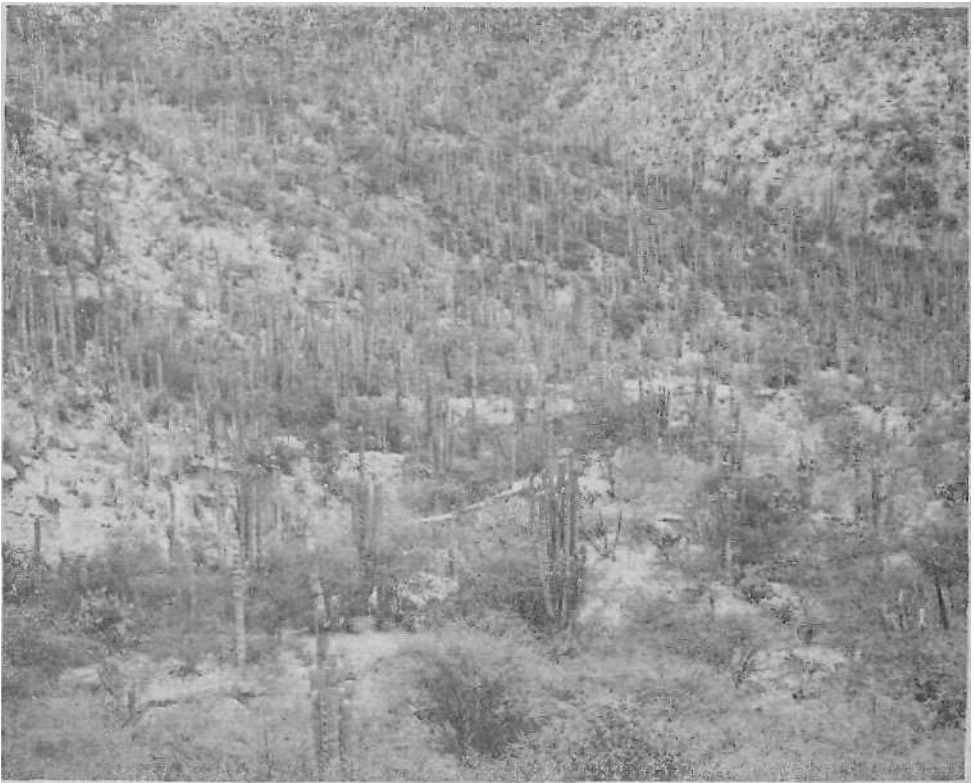


Figura 366. *Tetechera*, asociación de *Mitrocereus fulviceps* en primer término y *Cephalocereus hoppenstedtii* en el fondo, creciendo en Zapotitlán de las Salinas, cerca de Tehuacán, Pue. (foto E. Greenwood).

especiales que desarrollan espinas distintas de las demás aréolas (*Lophocereus*), generalmente una en cada aréola pero a veces, dos o más (*Stenocereus dumortieri*), infundibuliformes, angostamente infundibuliformes o campanular infundibuliformes; pericarpelo provisto de podarios numerosos, provistos de escamas pequeñas que llevan en las axilas, lana y a veces, antes de la antesis, cerdas y aún algunas espinas pequeñas, en *Carnegiea* hay poca lana y en *Lophocereus* no existe;

tubo receptacular largo, carnoso, provisto de podarlos decurrentes cuyas escamas llevan algo de lana y a veces una espina muy pequeña; cámara nectarial abierta, medio abierta o cerrada por una expansión de la base del tejido receptacular donde están insertos los estambres primarios-, en otros casos la cámara nectarial está medio cerrada por la base engrosada y encorvada de los estambres primarios; estambres secundarios numerosos insertos en la pared del tubo receptacular hasta la garganta; perianto más o menos grande; lóbulos del estigma más o menos papilosos, continuándose las papilas algo hasta el estilo. Fruto seco o carnoso, provisto de aréolas muy espinosas o no tanto, caducas. Semillas negras, lisas y brillantes o verrucosas, con hilo largo y profundo; embrión muy curvo con cotiledones grandes e hipocótilo corto.

Género tipo: *Stenocereus* (Berger) Riccobono.

Están ampliamente distribuidos en las selvas bajas caducifolias y en el Desierto de Sonora.

Esta subtribu comprende, según Buxbaum, tres géneros: *Stenocereus*, *Carnegiea* y *Lophocereus*. Nosotros hemos agregado el género *Machaerocereus* que consideramos, por los caracteres de la flor, no en la tribu *Echinocereae* sino en la *Pachycereae* y dentro de la subtribu *Stenocereinae*.

Aunque las formas ancestrales de estas plantas estuvieron en América del Sur (Buxbaum, 1958), las que emigraron al norte evolucionaron en territorio mexicano en numerosas especies que hoy se extienden hasta el sur de los Estados Unidos y por el sur en las islas del Caribe, Centroamérica y Venezuela.

El hábito de estas plantas es variable, unas son arborescentes muy altas, candelabriformes, con tronco bien definido y ramas abundantes que forman una copa más o menos amplia (*Stenocereus*); otras son columnares y muy altas con ramas laterales escasas que salen a diversas alturas (*Carnegiea*) y otras son arborescentes, con tronco bien definido con ramas que nacen desde abajo, erectas, decumbentes, o rastreras (*Lophocereus*). Las flores se originan en las aréolas cercanas al ápice, provistas o no de largas espinas setosas, o bien en las aréolas laterales; por lo común nacen una en cada aréola, pero a veces dos más (*Lophocereus* y *Stenocereus dumortieri*), son más o menos grandes, tubulares, infundibuliformes o campanular-infundibuliformes, se abren en la noche pero permanecen abiertas hasta medio día; el pericarpelo está cubierto de podarios numerosos que llevan escamitas provistas de lana y a veces de algunas cerdas que aparecen antes de la antesis; en *Carnegiea* esta lana es escasa y en *Lophocereus* falta; el tubo receptacular es largo, más o menos carnoso y provisto de podarios decurrentes cuyas escamas acrescentes hacia el perianto producen algo de lana y ocasionalmente algunas espinas setosas; la cámara nectarial está más o menos cerrada por la curvatura basal de los estambres primarios (*S. dumortieri*) o cerrada por un diafragma formado por un reborde interior del tubo receptacular en donde están insertos algunos estambres primarios (*S. thurberi*); los estambres secundarios, son muy numerosos y están inertes en las paredes del tubo receptacular hasta la garganta; el perianto es más corto que el tubo, blanco o color de rosa; los lóbulos del estigma son más o menos largos y papilosos. El fruto es seco como en *Lophocereus*, carnoso y muy espinoso como en *Stenocereus* y sin espinas como en *Carnegiea*; las aréolas espinosas de la mayoría de las especies de *Stenocereus* caen cuando el fruto madura. Las semillas son verrucosas y color negro mate o lisas, negras y brillantes; el hilo es alargado y hundido; el embrión curvo los cotiledones grandes.

- A. Plantas arborescentes, muy grandes, con tronco bien definido; ramas erectas.
 - B. Hábito casi siempre candelobrifoetrae; fruto muy espinoso. 27. STENOCEREUS
 - BB. Hábito columnar con ramas escasas que salen a diversas alturas, rara vez *candelabriormes*; fruto poco espinoso. 28. CARNEGIEA
- AA. Plantas arbustivas, sin tronco bien definido; ramas erectas, decumbentes o rastreras.
 - B. Zona floral apical con espinas setosas muy largas; varias flores en la misma aréola. 29. LOPHOCEREUS
 - BB. Zona floral sin espinas setosas; una flor en cada aréola.
 - C. Flores regulares, blancas. 30. MACHAEROCEREUS
 - CC. Flores zigomorfas, de color anaranjado. 31. RATHBUNIA

27. STENOCEREUS (Berger) Riccobono *emend.*
Buxbaum, Entw. Pach., Bot. St. 12. 1961

Cereus (Hermann) Miller, 1754, p.p.

Cereus subgénero *Stenocereus* Berger, Rep. Mo. Bot. Gard. 16. 1905.

Stenocereus (Berger) Riccobono, Bol. R. Orto Bot. Palermo 8. 1909.

Lemaireocereus Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12. 1909. p.p.

Marginatocereus Backbg., *Isolaíocereus* Backbg., *Ritterocereus* Backbg., *Neolemaireocereus* (nomen ilegít.) Backbg., System. Übersicht, Jahrb. Kakt. 1942.

Marshallocereus Backbg., *Hertrichocereus* Backbg., Nov. Gen. et Subg., Cact. Succ. Journ. Am. 154. 1950.

Arborescentes, frecuentemente muy grandes, con tronco bien definido, candelabriformes, a veces sin tronco definido y ramificados desde la base. Costillas 5 hasta como 20. Flores en las aréolas cercanas al ápice de las ramas o en las laterales, una o rara vez 2 o más en cada aréola, tubular-infundibuliformes o campanular-infundibuliformes; pericarpelo generalmente con podarios numerosos provistos de escamas pequeñas que llevan en las axilas algo de lana, y después de la antesis espinas; tubo receptacular grueso con podarios decurrentes que se alargan hasta el pericarpelo, llevan escamas acrescentes hacia el perianto, las axilas son desnudas hasta algo lanosas y a veces con algunas espinas; cámara nectarial abierta, semiabierta o cerrada por la base engrosada de los estambres primarios; estambres secundarios muy numerosos, insertos en el tubo receptacular hasta la garganta, no más largos que el perianto; el pistilo no sobresale del perianto; lóbulos del estigma papilosos. Fruto carnoso con pericarpo provisto de aréolas lanosas y casi siempre muy espinosas, generalmente caducas. Semillas grandes, con testa lisa hasta verrucosa, hilo hundido; embrión curvo; cotiledones grandes y triangulares; plántulas con hipocótilo breve y cotiledones grandes y triangulares. (Figura 367).

Especie tipo: *Cereus stellatus* Peiffer.

Britton y Rose tomaron como especie tipo de su género *Lemaireocereus*, a *Cereus hollianus* Weber. Posteriormente los estudios realizados por Buxbaum (1961), al hacer una revisión de los géneros de la tribu *Pachycerem*, demostraron que la estructura de la flor y semillas de *Cereus hollianus* son casi en todo semejantes a los de las especies del género *Pachycereus* por lo cual dicha especie pasó a formar parte de este género.

Al desaparecer *Cereus hollianus* como especie tipo de *Lemaireocereus* este nom-

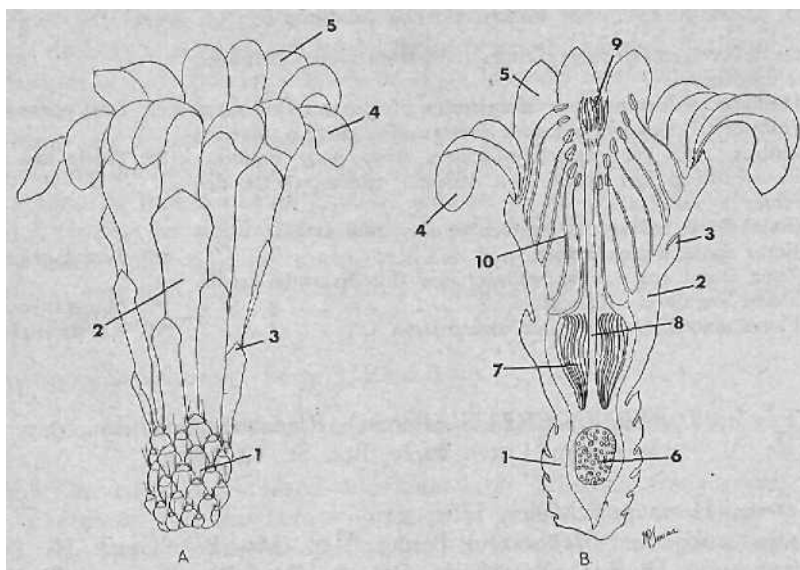


Figura 367. Dibujo esquemático de una flor del género *Stenocereus*. A, aspecto exterior y B, sección longitudinal: 1, pericarpelo pequeño bien definido del tubo receptaculífero con podarios pequeños y numerosos provistos de escamas triangulares que desarrollan espinas después de la antesis; 2, tubo receptaculífero infundibuliforme con podarios largos y decurrentes; 3, escamas con axilas desnudas; 4, segmentos exteriores del perianto; 5, segmentos interiores del perianto; 6, cavidad del ovario; 7, cámara nectarial; 8, estilo; 9, lóbulos del estigma; 10, estambres (dibujo M. Peña de Sousa).

bre quedó invalidado y las especies que lo integraban tomaron el término *Stenocereus*, con el cual Riccobono (1909), denominó a este grupo de especies en *Studii sulle Cactee del Orto Botánico, di Palermo*.

La mayor parte de las especies de este género crecen en territorio mexicano, llegando algunas de ellas por el norte (*S. thurberi*) hasta el sur de Arizona, y otras por el sur hasta Venezuela y Las Antillas. En México viven en las selvas bajas caducifolias de la vertiente del Pacífico desde Chiapas hasta Sonora, y en las del Golfo, desde el Estado de Tamaulipas hasta el de Veracruz. Se les conoce en el país con el nombre de "pitahayos", "pitajayos", "xoconostles" y algunas de ellas se cultivan por sus frutas comestibles, muy agradables. Florecen de marzo a mayo y fructifican de mayo a junio.

El término "pitahayo" con que comúnmente se designa a estas plantas y su femenino "pitahaya" con que se nombra al fruto, es de origen antillano (quechua, según Giro Bayo, 1931); sin embargo, no es exclusivo del género *Stenocereus*, pues aplícase en general a cualquier cactácea de fruto caroso, jugoso y comestible, generalmente a los dulces pero aun a los agrios. De esta voz derivaron, conservando el mismo significado, las variaciones pitajaya, pitajaña y pitaya (Santamaría, 1959).

El término mexicano "xoconochtli" y sus variantes "xoconoxtle", "xoconoxcle", "jocoxcle", "joconoxtle" y joconostli, derivan de náhuatl *xococ*, agrio, y *nochtli*, tuna, y aplícase a frutos comestibles pero agrios de varias cactáceas, entre ellas a los de algunas especies del género *Stenocereus*.

Este género comprende 19 especies, cuyas diferencias ameritaron que Backeberg (1950-1951) las agrupara en diferentes géneros teniendo en cuenta si las

flores son diurnas o nocturnas, así como si el pericarpelo y tubo receptacular llevan o no, en las axilas de las aréolas, lana, cerdas y espinas.

Estos géneros son:

Con flores diurnas:

Stenocereus Rice. Especie tipo: *Cereus stellatus* Pfeiffer. Flores angostamente campanuladas; aréolas del pericarpelo y tubo receptacular con cerdas.

Isolatocereus Backbg. Especie tipo: *Cereus dumortieri* Scheidw. Flores con las aréolas de las escamas del pericarpelo y tubo receptacular sólo en ocasiones con cerdas; fruto sin espinas y a veces con cerdas.

Hertrichocereus Backbg. Especie tipo: *Cereus beneckeii* Ehrbg. hábito casi siempre decumbente. Flores con las aréolas del pericarpelo con fieltro y a veces con espinas pequeñas, fruto espinoso.

Marginatocereus (Backbg.) Backbg. Especie tipo: *Cereus marginatus* DC. Flores pequeñas con tubo angosto, frecuentemente geminadas; axilas de las escamas del pericarpelo y tubo receptacular con lana y espinas pequeñas.

Con flores nocturnas:

Marshallocereus Backbg. Especie tipo: *Cereus aragoni* Web. Aréolas del pericarpelo con espinas; aréolas del tubo receptacular sólo con lana.

Ritterocereus Backbg. Especie tipo: *Lemaireocereus standleyi* G. Ortega. Flores angostamente infundibuliformes con pericarpelo y tubo receptacular provisto con pocos pelos; fruto espinoso.

Las diferencias entre los caracteres que separan a las entidades anteriores no son de la importancia y magnitud suficiente que ameriten una distinción a nivel genérico, razón por la cual esta división no ha sido aceptada por la mayoría de los autores contemporáneos.

Las espedes que integran este género son arborescentes, a veces gigantescas, provistas de un tronco bien definido y de una copa amplia y muy ramificada; algunas son en forma de arbustos grandes, ramificados desde abajo, produciendo ramas más o menos curvas y a veces casi rastreras, aunque algunas pueden ser erectas; las ramas son gruesas, largas, provistas de costillas más o menos numerosa, 5 o más; los podarios a veces se hacen aparentes en forma de tubérculos bajos sobre las costillas (*S. beneckeii*). Las aréolas son grandes y se encuentran más o menos separadas entre sí, pero en *S. marginatus* son algo confluentes; las situadas en el ápice de las ramas, en la época de floración producen lana y a veces espinas setosas, cortas. Las espinas son grandes, subuladas, muy gruesas y fuertes. Las flores nacen en las aréolas cercanas al ápice de las ramas o a lo largo de las costillas, generalmente una en cada aréola pero a veces 2 o más; tienen formas diversas. En unas, como en *Stenocereus marginatus*, *S. dumortieri*, *S. stellatus* y *S. treleasei*, son más o menos tubulares y cortas; en otras, que son la mayoría, como en *S. thurberi*, son largamente infundibuliformes, con los podarios del pericarpelo numerosos y pequeños, y los del tubo receptacular escamiformes y largamente decurrentes, y en otras, las menos, como en *S. beneckeii* y *S. standleyi*, son infundibuliformes pero largas y angostas, con los podarios del pericarpelo y del tubo escasos; el pericarpelo lleva numerosos podarios con escamas muy pequeñas que producen lana y algunas espinas pequeñas, las cuales aumentan en longitud y número cuando el fruto madura; el tubo receptacular es más o menos carnoso y lleva surcos longitudinales, que corresponden a la prolongación hacia abajo de los podarios; las escamas de los podarios son desnudas o con algo de lana pero las de la base del receptáculo desarrollan algunas espinas cortas; la cámara nectarial puede ser abierta, medio cerrada o cerrada por la base engrosada y encorvada de los estambres primarios, rara vez es cerada por un diafragma; los estambres secundarios son muy numerosos y están insertos en toda la pared del

receptáculo hasta la garganta, no sobresalen del perianto; el estilo sobresale algo del conjunto de los estambres superiores; los lóbulos del estigma son papilosos; en las especies con semillas corrugadas los funículos de los óvulos tienen células epidérmicas con pigmentación oscura; cuando el fruto madura, los funículos se vuelven rojizos o amarillentos y se llenan de jugos azucarados que constituyen la pulpa comestible de las "pitayas"; el fruto tiene paredes más o menos carnosas, de color rojo, purpúreo o moreno anaranjado, cuando madura se desprende de las ramas y cae reventándose, también las aréolas del fruto se desprenden con la madurez, salvo en *Stenocereus weberi*, cuyo fruto generalmente madura en las ramas, abriéndose irregularmente y cae hasta después, conservando las aréolas espiníferas que lo cubren por completo. Las semillas son relativamente grandes, con testa lisa, negra, brillante o verrucosa; el hilo es hundido; el embrión es curvo y con grandes cotiledones el perisperma no existe.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Flor con tubo receptacular relativamente corto y más o menos tubular; podarios del pericarpelo y tubo receptacular más o menos semejantes, sin gran diferencia entre ambas zonas.
 - B. Costillas escasas, 5 a 7; varias flores en la misma aréola (a veces sólo una); aréolas floríferas a lo largo de las costillas.
 - C. Plantas generalmente columnares; fruto espinoso. 1. *S. marginatus*.
 - CC. Plantas candelabrifórmes; fruto con algunas cerdas. 2. *S. dumortieri*
 - BB. Costillas más numerosas, 8 a 20; una flor en cada aréola; aréolas floríferas hacia el ápice de las ramas.
 - C. Costillas 8 a 12; pericarpelo y tubo de la flor con algunas cerdas. 3. *S. stellatus*
 - CC. Costillas como 20; pericarpelo y tubo de la flor con cerdas más numerosas. 4. *S. treleasei*
- AA. Flor con tubo receptacular largo, infundibuliforme; podarios del pericarpelo pequeños y los del tubo receptacular grandes y largos, escamiformes.
 - B. Plantas casi todas con tronco bien definido; candelabrifórmes; pericarpelo y tubo receptacular con podarios generalmente numerosos; cámara nectarial no muy alargada.
 - C. Fruto maduro con aréolas caducas.
 - D. Aréolas con fieltro grisáceo o algo moreno, no glandulosas.
 - E. Espinas subuladas.
 - F. Costillas 8 a 10; ápice de las ramas de color algo glauco 5. *S. griseus*
 - FF. Costillas 6 a 7, ápice de las ramas con una pruinosidad blanquecina.
 - G. Costillas con canto redondeado; tubo receptacular angostamente infundibuliforme 6. *S. laevigatus*
 - GG. Costillas con canto afilado; tubo receptacular más ancho. 7. *S. pruinosus*
 - EE. Espinas aciculares, costillas 8 a 10 8. *S. eichlamii*
 - DD. Aréolas con fieltro moreno, casi negro, glandulares.
 - E. Costillas menos de 12.
 - F. Costillas 4 a 7 muy amplias; espinas 19 a 26 9. *S. fricii*
 - FF. Costillas 6 a 10.
 - G. Espinas 10 a 14 negras. 10. *S. martinezii*
 - GG. Espinas claras.
 - H. Escamas del pericarpelo como de 2 mm de largo.

- I. Espinas 8 a 13; costillas 6 a 8; aréolas distantes entre sí como 1 cm. 11. *S. queretaroensis*
- II. Espinas 17 a 20; costillas 7 a 9; aréolas distantes entre sí 2 a 2.5 cm. 12. *S. quevedonis*
- HH. Escamas del pericarpelo como de 4 a 6 mm de largo; costillas 6 a 8; espinas 6 o menos. 13. *S. montanus*
- EE. Costillas 12 a 17. 14. *S. thurberi*
- CC. Fruto maduro muy espinoso, aréolas generalmente persistentes con espinas amarillas que ocultan las paredes del fruto.
 - D. Costillas cerca de 7; espinas aciculares.
 - E. Espinas 10 a 14. 15. *S. chacalapensis*
 - EE. Espinas 7. 16. *S. chrysocarpus*
 - DD. Costillas cerca de 10; espinas muy gruesas. 17. *S. weberi*
- BB. Plantas sin tronco bien definido, ramosas desde la base; flores con pericarpelo y tubo receptacular con podarlos escasos, disminuidos; cámara nectarial alargada.
 - C. Ramas con la extremidad nueva en crecimiento pulverulenta; costillas 5 a 9. 18. *S. beneckei*
 - CC. Ramas no pulverulentas; costillas 4 a 6. 19. *S. standleyi*

1. STENOCEREUS MARGINATUS (DeCandolle) Berger et Buxbaum.

N. V.: "órgano", "chilayo" en las mixtecas.

Plantas columnares erectas, simples o poco ramificadas, de 3 a 5 m de altura, por 8 a 15 (20) cm de diámetro, de color verde oscuro. *Costillas* 4 a 7, elevadas, anchas, con arista delgada. *Aréolas* grandes, alargadas, muy próximas entre sí, frecuentemente confluentes, con fieltro grisáceo claro. *Espinas radiales* como 7, muy cortas, de 2 a 4 (20) mm de largo, gruesas, al principio rojizas luego morenas y después blanco grisáceas. *Espinas centrales* 1 o 2, semejantes a las radiales pero un poco más largas, de 1 a 1.5 cm y más gruesas; a veces todas las espinas suelen faltar, en las aréolas floríferas son setosas y más numerosas. *Flores* frecuentemente geminadas, tubuladas, cilíndricas, de 3 a 5 cm de largo; tubo receptacular relativamente corto y pericarpelo con escamas ovadas y ciliadas en cuyas axilas hay lana y a veces espinas pequeñas; segmentos, exteriores del perianto blanco verdosos o rojizos. *Fruto* globoso, como de 4 cm de diámetro, carnoso, rojo amarillento, provisto de aréolas caducas con lana y espinas. *Semillas* de 3.5 a 4 mm de largo; testa morena casi negra, brillante, hilo basal.

La planta es usada frecuentemente por la población rural para formar setos vivos usados como cercas de habitaciones, parcelas, corrales y huertos. La flor y el fruto son comestibles y con los tallos se prepara una tintura usada para teñir el pelo dando una intensa coloración negra.

Esta especie, al igual que *S. weberi*, se distingue químicamente de los demás miembros del género *Stenocereus* por no contener sapogeninas y en cambio producir alcaloides.

La autora reconoce dos variedades.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Plantas de 3 a 6 m de altura, flores con segmentos exteriores verdosos a) var. *marginatus*
- B. Planta de 5 a 15 dm de altura, flores con segmentos exteriores rojizos 2) var. *gemmatus*

1a. var. MARGINATUS.

Cereus marginatus DeGandolle, Mém. Mus. Hist. Nat. París 17: 116. 1828.
[non *C. marginatus* Salm-Dyck, 1834.]

Pachycereus marginatus (DC.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 421. 1909.

Lemaireocereus marginatus (DC) Berger, Kakteen 165. 1929.

Marginatocereus marginatus (DC.) Backeberg, Jahrb. Kakt. 49: 77. 1942.

Plantas de 3 a 6 m de altura. Espinas centrales cortan," de 2 a 4 mm. Flores de 4 a 5 cm de longitud, segmentos exteriores de color verde amarillento.

Distribución: Nativa de la altiplanicie mexicana en los estados de Hidalgo, México, Guanajuato y Querétaro. Se le encuentra silvestre, creciendo en altitudes comprendidas entre los 1,200 a los 1,800 m, sobre todo en los valle, vegas y laderas suaves de las barrancas de la cuenca alta del río Moctezuma tales como las barrancas del río Tula, río Amajaque, río de Metztlán, etcétera. En Hidalgo puede observarse en la Barranca de Metztlán desde Venados hasta Metztlán, en el Cardonal, la Barranca de Tolantongo, Taxquillo, etcétera. En Querétaro se le encuentra en las Barrancas del río Moctezuma y del río Extórax, etcétera.

Ilustración: figuras 368 y 369.

1b. var. GEMMATUS (Zuccarini) Bravo, Gact. Suc. Mex. 19(2): 47. 1974.

Cereus gemmatus Zuce, ex Pfeiffer, Enum. Gact. 86. 1837,

Cereus marginatus gemmatus Schelle, Kakteen 94. 1926.



Figura 368. *Stenocereus marginatus* var. *marginatus*. Plantas cultivadas formando un seto, Al fondo los volcanes Popocatepetl e Ixtaccihuatl, vistos desde el Valle de Puebla.

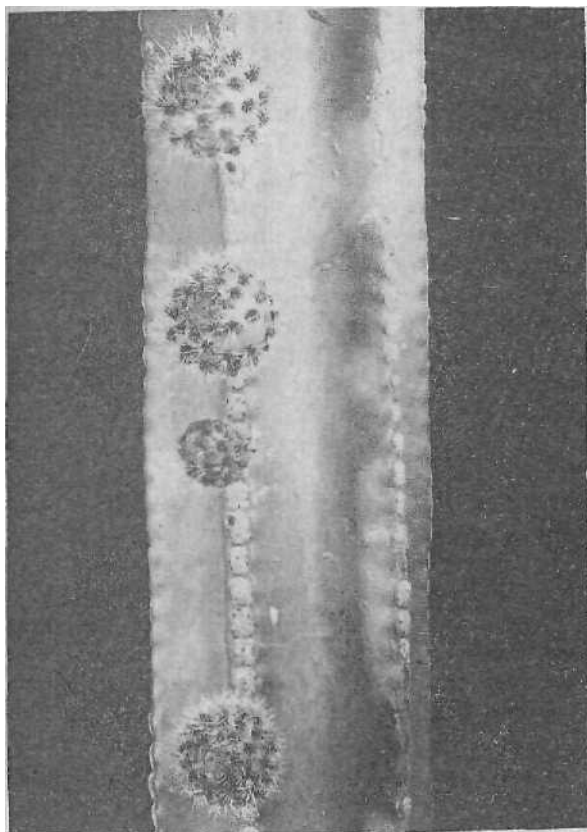


Figura 369. *Stenocereus marginatus* var. *marginatus*. Frutos en crecimiento.

Lemaireocereus marginatus (DC.) Berger var. *incrustedatus* (DG.) Marshall, Cactaceae 81. 1941.

Marginatocereus marginatus (DC.) Backeberg var. *gemmatus* (Zuce.) Backeberg, Cact. Suca Journ. Am. 27: 76. 1955.

Plantas de 5 a 12 dm de altura, con menos ramificación. *Costillas* más próximas, con aréolas ovales confluentes, llevando espinas flexibles desde muy pocas (forma *gemmata*) hasta como 10; una central hasta como de 2 cm de longitud (forma *incrustedata* Marshall.) *Flores* como de 3 cm de longitud con segmentos exteriores de color rojo rosado.

Distribución: Estados de Morelos, Puebla, Oaxaca, Colima, Michoacán y Guerrero.

En Puebla se le encuentra en la zona de Zapotitlán de las Salinas y en la región de Acatlán; en Guerrero, en el Cañón del Zopilote; en Michoacán, en la región de la Presa del Infiernillo, aunque esta última población posee caracteres algo distintos, que estudios posteriores podría ameritar distinguirla como una variedad diferente.

2. STENOCEREUS DUMORTIERI (Scheidweiler) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Cereus dumortieri Scheidw., Hort. Belg. 4: 220. 1837,

Lemaireocereus dumortieri Scheidw., Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 425. 1909.

Isolatocereus dumortieri (Scheidw.) Backeberg, Jahrb. Kakt. 49: 76. 1942.

N. V.: "órgano", "pitayó", "candelabro".

Arborescente, candelabroforme, como de 5 a 6 m de alto. *Tronco* bien definido, leñoso, hasta como de 60 cm de largo por 30 a 50 cm de diámetro. *Ramas* erectas y ligeramente encorvadas hacia adentro, a veces angostándose hacia el ápice, de color verde azulado claro, provistas de constricciones. *Costillas* 5 a 7, frecuentemente 6 y en ocasiones hasta 9, con la arista angosta. *Aréolas* muy próximas a veces confluentes, elípticas, con fieltro color castaño gris. *Espinas radiales* 9 a 11 o más, las jóvenes rojizas o amarillentas, con el tiempo negruzcas, como de 1 cm de largo. *Espinas centrales* 1 a 4, hasta de 4 cm de largo, la inferior dirigida hacia abajo, al principio color paja, después negruzcas. *Flores* en corona cerca del ápice, de 5 cm de largo y 3 cm de ancho, tubular infundibuliformes, abren de noche pero permanecen abiertas hasta el mediodía; pericarpelo y tubo receptacular con podarlos escamiformes alargados semejantes, provistos, de una escama pequeña, muy acuminada, las del pericarpelo con algo de fieltro y a veces con algunas espinas setosas, las del tubo también con algo de fieltro; segmentos exteriores del perianto espatulados, revolutos, de color moreno rojizo, con estría media purpúrea; segmentos interiores del perianto lanceolados, algo revolutos, color blanco verdoso; óvulos en funículos ramificados. *Fruto* oblongo, de 3 a 3.5 cm de largo, color anaranjado rojizo cuando madura, provisto de escamas rojas muy pequeñas, de 2.5 a 3 mm de largo, que llevan en las axilas algo de fieltro y sólo ocasionalmente algunas cerdas; carnosos, con pulpa dulce, comestible. *Semillas* pequeñas, de 1.5 mm de largo, negras.

Distribución: Tiene una distribución muy amplia, pues se encuentra en los Estados del centro hasta Oaxaca, creciendo especialmente en la falda de los cerros y en los cañones con suelos basálticos, en mezquitales. En el Estado de Hidalgo es frecuentemente en Tasquillo, Actopan, Barrancas de Tolimán y Metztitlán, en donde forma grandes asociaciones. En el Estado de Morelos es común en Temixco y en Las Estacas, y en Guerrero en el Cañón del Zopilote. Crece también en la Sierra de las Mixtecas de Puebla y Oaxaca, así como cerca de Morelia, Michoacán. Djerassi en 1954 encontró en esta planta, entre otros, un triterpeno que llamó dumortierigenina. En Metztitlán, Hgo., Glass encontró un híbrido *Stenocereus dumortieri* x *Myrtillocactus geometrizans* (Cact. Succ. Journ. Amer. 42: 268. 1970).

Ilustración: figuras 370, 371 y 372.

3. STENOCEREUS STELLATUS (Pfeiffer) Riccobono, Boil. R. Ort. Bot. Palermo 8 253. 1909.

Cereus stellatus Pfeiffer, Allg. Cartenz. 4: 258. 1836.

Cereus dyckii Martius in Pfeiffer, Enum. Cact. 87. 1837.

Cereus tonelianus Lemaire, Ulustr. Hort. 2: Mise. 63. 1855.

Lemaireocereus stellatus (Pfeiff.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 426. 1909.

N. V.: "pitayó", "xoconostle".

Arborescente, de mediana altura, como de 2 a 3 m, ramoso desde la base; los ejemplares bien desarrollados suelen tener tronco bien definido aunque corto,

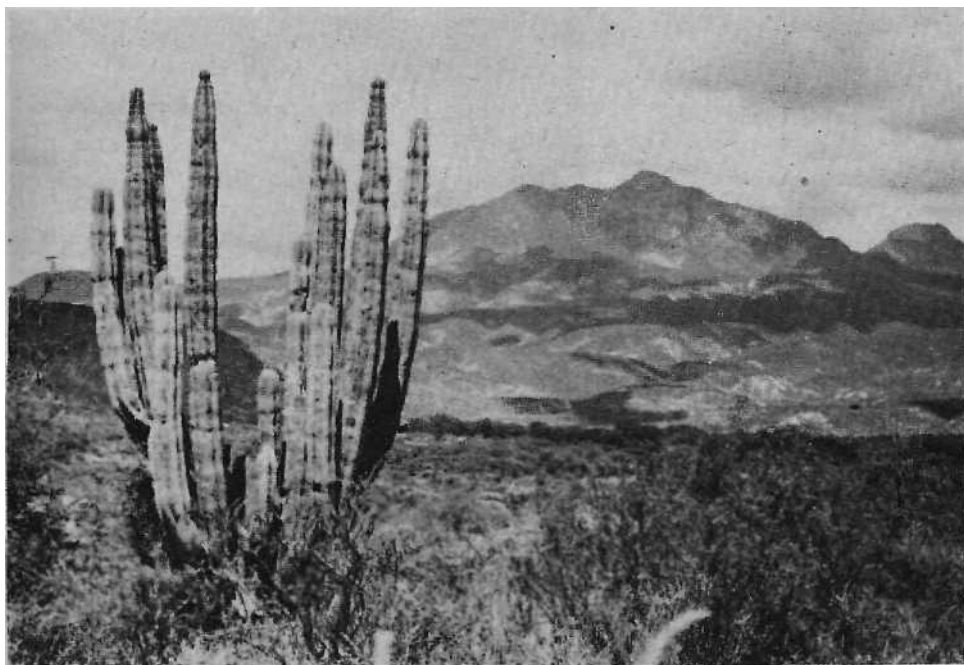


Figura 370. *Stenocereus dumortieri*. Planta creciendo, cerca de la barranca de Meztlán, Hgo.

y llegan a medir más de 4 m de altura. *Ramas* erectas. *Costillas* 8 a 12, obtusas, como de 2 cm de alto, algo onduladas. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 2 cm. *Espinas radiales* 9 a 13, cortas, algo subuladas, grisáceas con la punta oscura, radiadas. *Espinas centrales* generalmente 3; 2 divergentes hacia arriba y una dirigida hacia abajo, algo más gruesas y largas que las radiales, a veces hasta de más de 5 cm de largo, grisáceas; en las aréolas floríferas suele haber además algunas espinas setosas. *Flores* en el ápice de las ramas, a veces en corona, diurnas, color rosa pálido; tubular-campanuladas, de 5 a 6 cm de largo; pericarpelo con podarios prominentes provistos en el ápice de escamas pequeñas que llevan dos cerdas y sin o con algo de lana; después de la antesis el número de espinas setosas aumentan, produciendo un fruto espinoso; podarios del tubo receptacular gradualmente más grandes, provistos de escamas pequeñas, como de 2 a 3 mm, que a veces suelen producir algunas cerdas; pared del tubo receptacular gruesa; los estambres primarios se encorvan en la base de manera de cerrar la cámara nectarial; óvulos numerosos, con funículos ramificados; segmentos exteriores e interiores color rosa claro, con ápice algo ciliado; filamentos blancos, anteras color crema; estilo de la misma longitud que el tubo, blanco, lóbulos del estigma como 9, de 1 cm de largo, delgados. *Fruto* globoso, de 3 cm de diámetro, rojo, con espinas setosas caducas. *Semillas* pequeñas, con testa negra, verrucosas.

Distribución: Estados de Morelos, Puebla y Oaxaca. Crece en Tehuacán, Tomellín, Izúcar de Matamoros y se extiende por las mixtecas hasta cerca de Tehuantepec. Habita en selvas bajas caducifolias, y también es cultivada, pues los frutos son comestibles y de sabor ligeramente ácido; son llamados vulgarmente "xoconostles". Maduran en agosto; aunque se encuentran silvestres, se les cultiva no sólo por sus frutos sino para formar setos vivos.

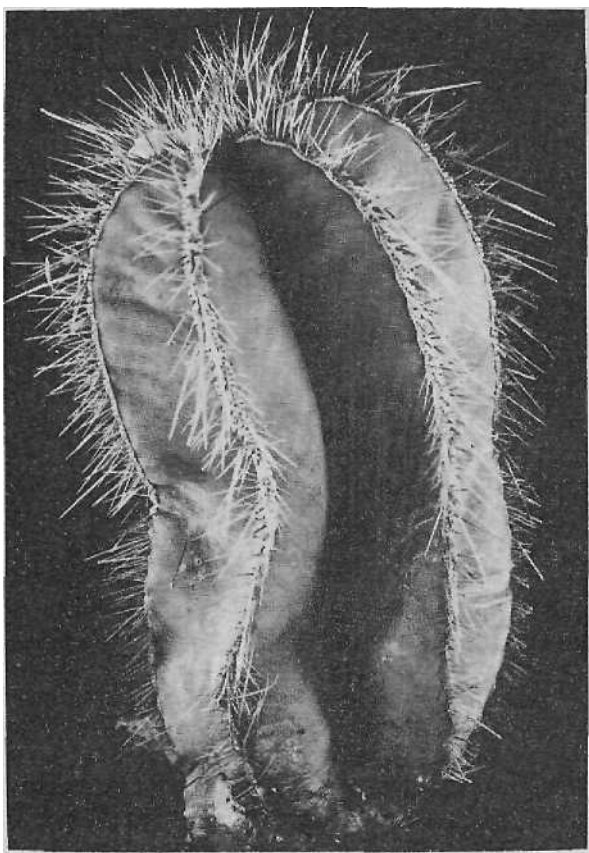


Figura 371. *Stenocereus dumortieri*.
Rama joven.



Figura 372. *Stenocereus dumortieri*. Rama con flores (foto E. Greennoorl).

De esta especie se ha aislado, entre otros, un triterpeno llamado "stellatogenina".
Ilustración: figuras 373, 374 y 375.

4. *STENOCEREUS TRELEASEI* (Vaupel) Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am, 23: 120. 1951.

Cereus treleasei Vaup., Monats. Kakt. 23: 37. 1913.

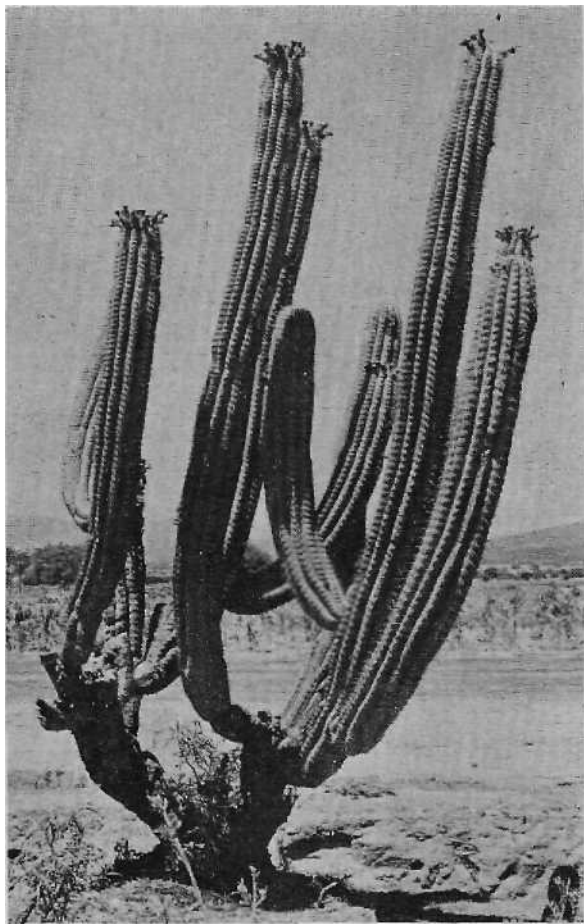


Figura 373. *Stenocereus stellatus*. Ejemplar que crece cerca de Tehuacán, Pue. (foto Alberto Sandoval, del Instituto de Química de la UNAM).

Lemaireocereus treleasei (Vaup.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 426. 1909.

N. V.: "tunillo".

Plantas de 2 a 4 m de altura, poco ramificadas, generalmente con ramas desde la base, a veces como simples columnas. *Costillas* como 20. *Aréolas* muy próximas, llevando arriba una depresión en forma de v. *Espinas radiales* en número variable, como 10 a 13; en las aréolas floríferas son más numerosas, cortas y amarillentas. *Espinas centrales* 1 a 4, 1 más larga que las demás. *Flores* cerca de la terminación de las ramas, color rosa, diurnas, algo aromáticas, de 4 a 5 cm de largo, tubular-infundibuliformes; pericarpelo y tubo con podarlos prominentes que se alargan progresivamente hasta el perianto, con escamas pequeñas, las del pericarpelo con espinas setosas; segmentos exteriores del perianto con ápice redondeado o acuminado, de color amarillento rojizo; segmentos interiores color rosa pálido; estilo de la misma longitud que el tubo. *Fruto* rojo de 5 cm de diámetro con aréolas espinosas caducas. *Semillas* pequeñas, con testa negra y rugosa.

Distribución: Estado de Oaxaca. No muy común; lo hemos visto entre la ciudad de Oaxaca y Mitla, en valles con clima templado y algo seco, en donde se emplea para formar cercas.

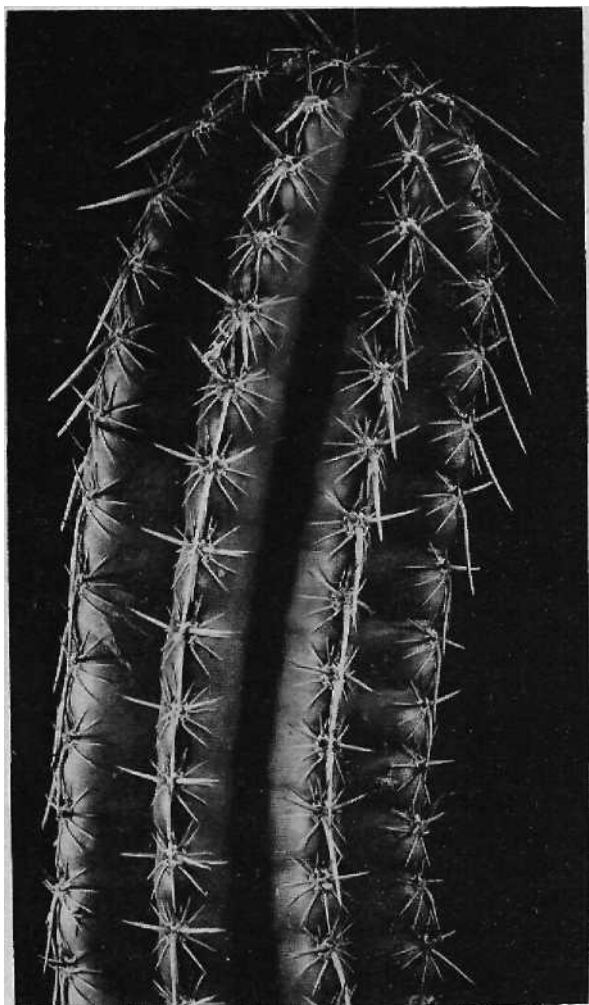


Figura 374. *Stenocereus stellatus*.
Parte de una rama joven que mues-
tra la disposición de las espinas.

Ilustración: figuras 376 y 377.

Las flores y los frutos son semejantes a los de *Stenocereus stellatus* pero la planta difiere porque los tallos tienen más costillas y el pericarpelo produce más espinas setosas.

De esta especie se aisló, entre otros, un triterpeno llamado ácido treleasegenico.

5. STENOCEREUS GRISEUS (Haworth) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Cereus griseus Salm-Dyck, Observ. Bot. 3: 6. 1822.

Cereus crenulatus griseus SD. in Pfeiffer, Enum. Cact. 85. 1837.

Cereus resupinatus SD., Allg. Gart. 8: 10. 1840.

Cereus gladiger Lemaire, Hort. Univ. 6: 60: 1845.

Lemaireocereus griseus (Haw.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 425. 1909.

Ritterocereus griseus (Haw.) Backeberg, Cact, Succ. Journ. Ani. 23: 121. 1951.

N. V. "Pitayó de mayo".

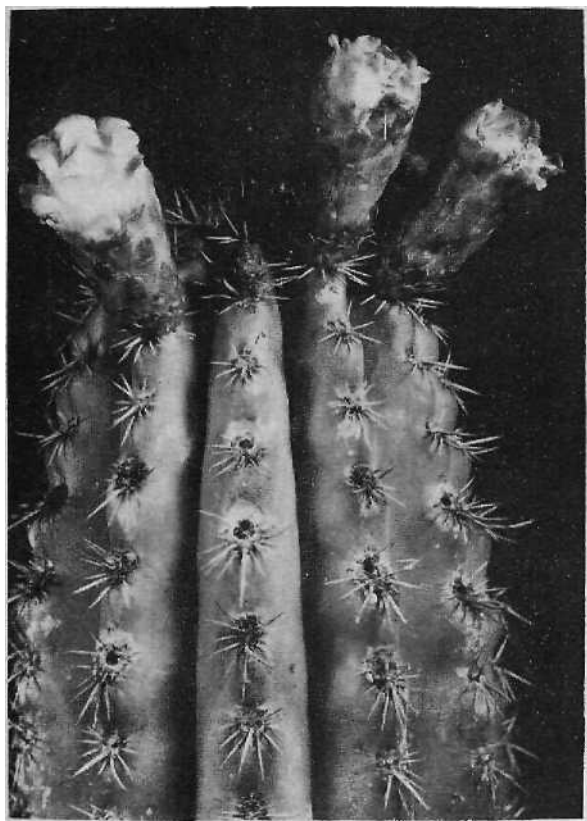


Figura. 375. *Stenocereus stellatus*.
Porción terminal de una rama
florífera.

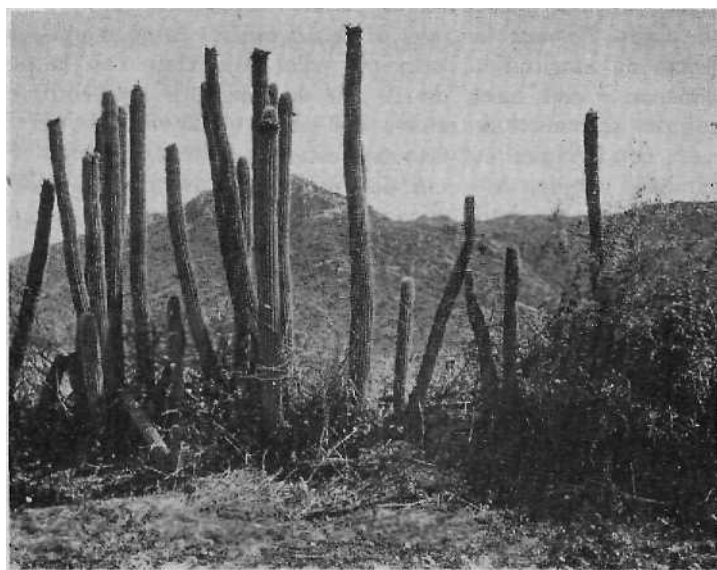


Figura 376. *Stenocereus treleasei*. Plantas en su habitat en el Valle
de Oaxaca.

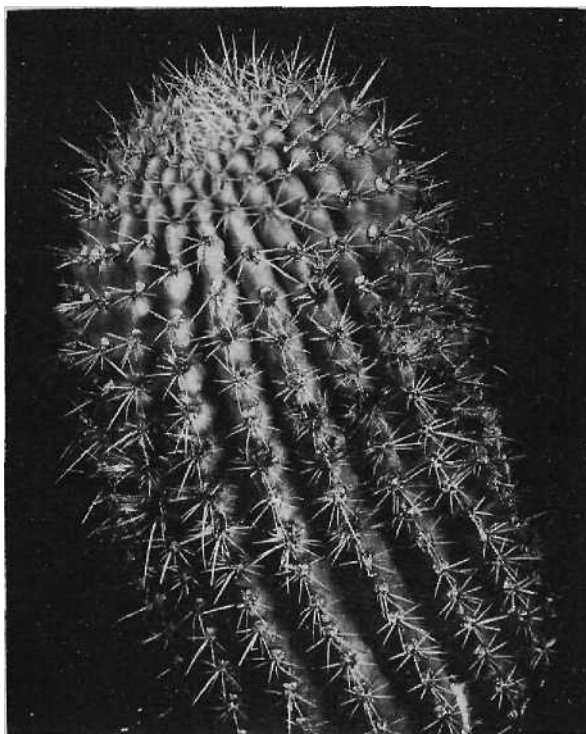


Figura 377. *Stenocereus treleasei*. Terminación de una rama mostrando la disposición de las espinas.

Arborescentes de 6 a 9 m de altura, ramosas, con tronco bien definido, como de 35 cm de diámetro, o con ramas desde la base. *Ramas* de color verde más o menos glauco, generalmente erectas, a veces flexuosas. *Costillas* 8 a 10. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 3 cm, de 8 mm de longitud, con fieltro moreno, con el tiempo *grisácea*. *Espinas* más o menos subuladas. *Espinas radiales* 10 a 11, de 6 a 10 mm de largo. *Espinas centrales* 3, de 15 mm de largo o más, las más largas hasta de 4 cm de longitud, al principio color rojo claro con la punta obscura, después grisáceas. *Flores* hasta de 10 cm de longitud; segmentos exteriores del perianto rojizos; segmentos interiores del perianto blancos; botón floral obtuso o redondeado, con el ápice cubierto por escamas obtusas, morenas. *Fruto* globoso hasta ligeramente ovoide, de 5 cm de diámetro, provisto de aréolas espinosas y caducas, color que varía desde el verde amarillento hasta rojo o moreno purpúreo; pulpa del mismo color que el pericarpelo, comestible.

Distribución: Venezuela y Antillas; en México fue posiblemente introducida para ser cultivado. Hoy se encuentra en estado silvestre en algunas regiones con selvas bajas caducifolias de las vertientes del Golfo de México, como en el sur de Tamaulipas y en Veracruz. En algunas poblaciones de Puebla, Veracruz, Oaxaca y Guerrero, los campesinos la cultivan en sus huertos por el sabor muy agradable de sus frutos llamados "pitayas" que se venden en los mercados en el mes de mayo.

Esta especie debería ser cultivada con más técnica y en mayor escala, lo que sería una fuente de riqueza para la población rural.

Cereus enriquezii (Monats. Kakt. 19: 92. 1909), que fue enviado por el profesor Murillo de Jalapa) Veracruz, a Europa y cuya descripción no fue publicada, posiblemente pertenezca a esta especie.

Ilustración: figuras 378 y 379.

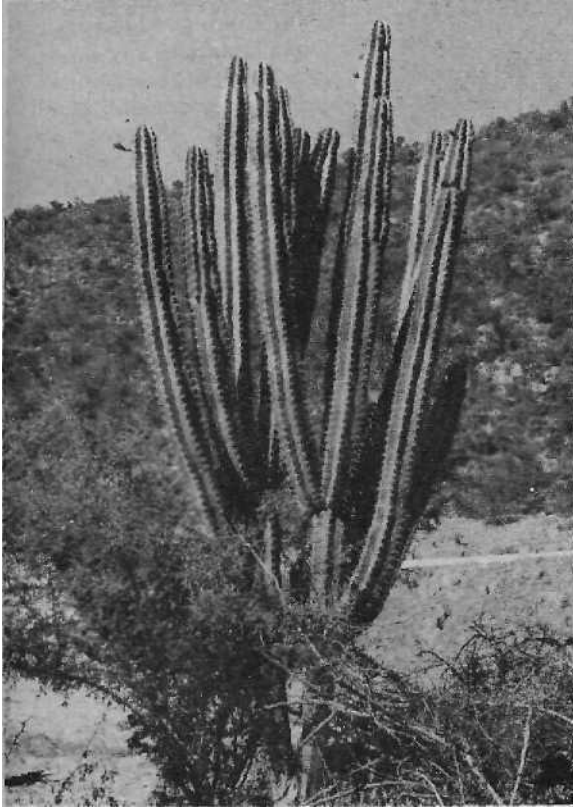


Figura 378. *Stenocereus griseus*-
Planta en su habitat creciendo cerca de Jaumave, Tamps. (foto J. Meryán).

6. STENOCEREUS LAEVIGATUS (Salm-Dyck) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961,

Cereus laevigatus SD., Cact. Hort. Dyck, Cult. 1849. 204. 1850.

Lemaireocereus longispinus Britton et Rose, Gactaceae 2: 39. 1920.

Lemaireocereus laevigatus (SD.) Borg, Cacti. 163. 1951.

Ritterocereus laevigatus (SD.) Backeberg, Gactaceae 4: 2178. 1960.

Arborescentes, ramas color verde glauco. *Costillas* 7, con margen redondeado. *Aréolas* distantes entre sí 20 a 21 mm, con fieltro grisáceo. *Espinas radiales* 8, delgadas, como de 1 cm de largo, las de arriba más pequeñas, extendidas. *Espina central* 1, acicular, un poco más gruesa y larga que las demás, al principio rojiza, después grisácea con la punta negra.

La descripción original de Salm-Dyck de *Cereus laevigatus* es la siguiente:

"Tronco erecto, verde glauco; costillas 7, anguladas, muy lisas, senos anchos; artolas subremotas, pequeñas, grisáceo-tomentosas; espinas radiales 8, delgadas, muy pequeñas, radiantes, extendidas; espina central solitaria, algo más gruesa, siempre al principio morena, después grisácea con el ápice obscuro."

Backeberg (1970) da la siguiente descripción de *Ritterocereus laevigatus*:

Árborea, de color verde claro a oscuro hasta más o menos verde grisáceo fuerte, el ápice algo pruinoso, Costillas cerca de 7, anchas, comprimidas, ángulos redondeados; aréolas distantes entre sí como 2.5 cm; espinas radiales 8, aciculares, delgadas; espina central 0 a 1 más larga y gruesa; todas al principio blanco gri-

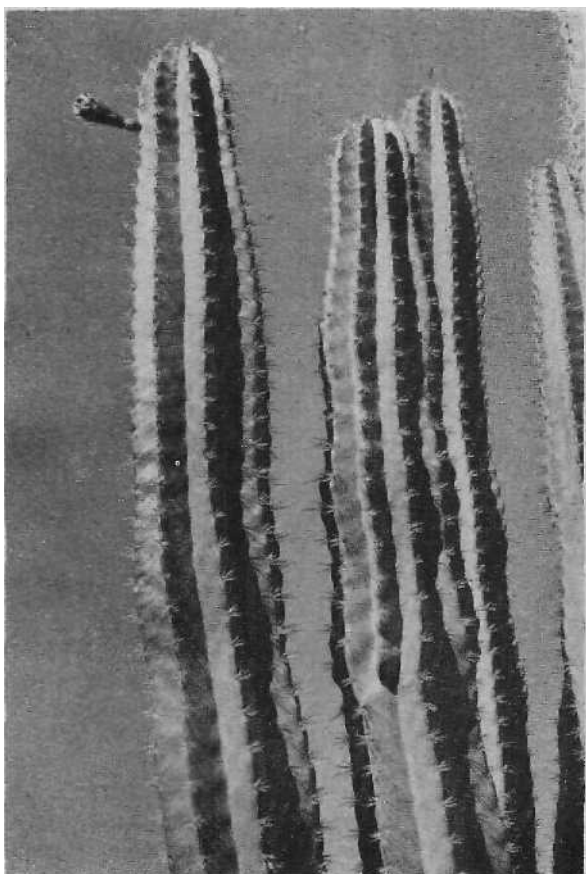


Figura 379. *Stenocereus grieseus*. Rama con una flor (foto J. Meyrán).

sáceo o castaño rojizo, parcialmente con punta obscura; flor de cerca de 8 cm de largo, blanca; pericarpelo con tubérculos aplanados, redondeados, con poca lana.

Distribución: Sureste de México.

En el Puente Belisario Domínguez, cerca de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, la autora ha encontrado un cereus que por sus características parece pertenecer a esta especie y cuya descripción es la siguiente:

Arborescentes, con tronco bien definido. *Ramas* erectas, color verde claro, marcándose hacia el ápice líneas grisáceas de crecimiento. *Costillas* 8, de margen redondeado, superficie lisa, de 2 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 18 a 20 mm, semicirculares, como de 8 mm de ancho y 5 mm de largo, con la parte recta hacia arriba, llevan fieltro beige claro hasta moreno. *Espinas radiales* 6, de 7, 15 y 20 mm de largo, más cortas las de arriba, una de ellas es a veces subcentral, todas son aciculares, blancas con la punta obscura, están dispuestas en torno de la aréola y dirigidas algo oblicuamente hacia adelante. *Espina central* 1, de 2.5 a 3 cm de largo, del mismo color que las radiales, porrecta. *Flores* hacia las aréolas de la parte superior de los tallos, angostamente infundibuliformes, como de 8 cm de largo incluyendo el pericarpelo; pericarpelo de 15 mm de largo y 13 mm de diámetro en la parte más ancha, con podarios muy pequeños de 1 a 2 mm de largo, con escamas triangulares que llevan en las axilas aréolas muy lanosas que casi ocultan los podarios; tubo receptacular de 4 cm de largo y 2.5

cm de ancho en la parte más amplia, sus podarios son largos, provistos de 1 escama anchamente triangular de margen ciliado y con axilas lanosas; segmentos exteriores del perianto espatulados, ápice redondeado y ciliado; segmentos interiores del perianto con ápice también redondeado y finamente ciliado; cavidad del ovario con numerosos óvulos; cavidad nectarial de 2 cm de largo, estriada longitudinalmente; estilo de 3.5 cm de largo; lóbulos del estigma 6, lineares como de 8 mm de largo; estambres numerosos, más cortos los de la garganta. *Fruto y semillas no vistas.*

Distribución: Estado de Chiapas.

Nosotros lo hemos visto creciendo también en Cintalapa, en selvas bajas caducifolias.

Ilustración: figuras 380 y 381.

Cereus laevigatus SD. fue incluido por Britton y Rose (Cactaceae 2: 88. 1921) en la sinonimia de *Lemaireocereus pruinosus*,. con el que se asemeja por las costillas escasas y algo glaucas; difiere, sin embargo, porque en *C. laevigatus* el margen de las costillas no es afilado sino redondeado, ápice de las ramas menos pruinoso, flor más angostamente infundibuliforme y con las escamas y los segmentos del perianto ciliados. Principalmente por estos caracteres creemos, con Salm-Dyck, que *C. laevigatus* debe considerarse como una especie distinta.

Lemaireocereus longispinus fue considerado por Britton y Rose como una especie independiente; nosotros creemos que se trata de una forma con espinas centrales muy largas que alcanzan hasta 8 cm de largo.

Britton et Rose (1920) describieron *Lemaireocereus longispinus* como sigue:

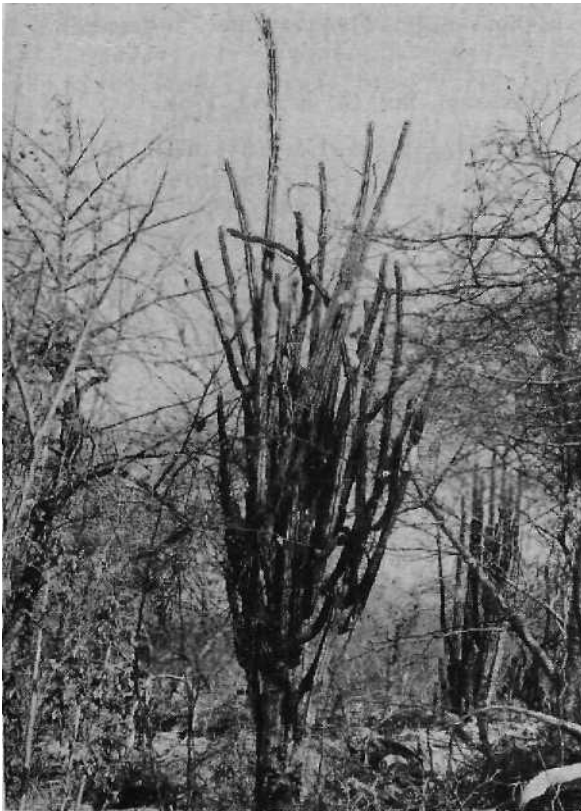


Figura 380. *Stenocereus laevigatus*. Planta en su habitat, cerca de el puente Belizario Domínguez sobre el Río Grijalva, Chis.

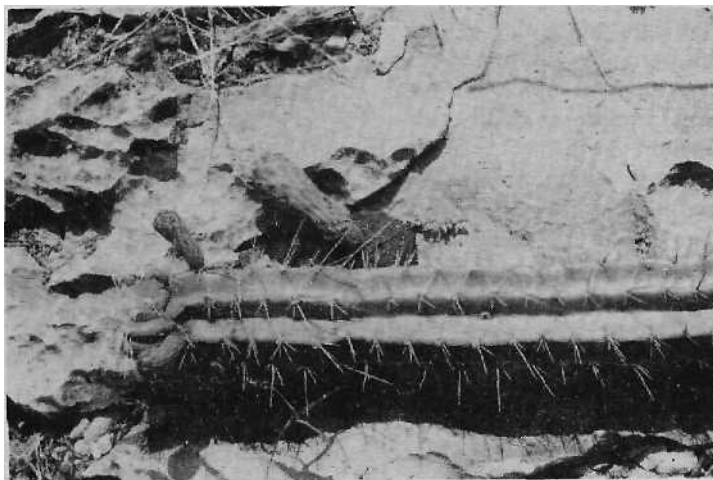


Figura 381. *Stenocereus laevigatus*. Rama con flores.

Arborescente, generalmente con tronco bien definido. *Ramas* jóvenes de color verde claro, más o menos glauco. *Costillas* 6 o 7, agudas, rectas más o menos onduladas. *Aréolas* circulares, con fieltro blanco grisáceo. *Espinas radiales* 10 u 11, aciculares, horizontales, de 1.5 a 2 cm de largo, color blanco grisáceo, con la punta negruzca. *Espina central* 1, generalmente recta, delgada, hasta de 8 cm de largo, color blanco grisáceo con la punta negra. *Flores* y *frutos* no descritos.

7. *STENOCEREUS PRUINOSUS* (Otto) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Echinocactus pruinosus Otto in Pfeiffer, Enum. Cact. 54. 1837.

Cactus pruinosus Monville in Steudel, Nom. 2 ed. 246. 1840.

Cereus pruinosus Otto in Foester, Handb. Gact. 398. 1846.

Lernaireocereus pruinosus (Otto) Britton et Rose, Gactaceae. 2: 88. 1920.

Ritterocereus pruinosus (Otto) Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 23: 121. 1951.

N. V.: "pitayó de octubre", "pitayó".

Arborescente, con tronco bien definido, de 4 a 5 m de alto, ramoso. *Ramas* de 8 a 10 cm de diámetro, de color verde oscuro, hacia la extremidad de las ramas azulado, con una pruinosidad blanquecina. *Costillas* 5 a 6 (8) prominentes agudas, algo onduladas. *Aréolas* distantes entre sí 3 a 4 cm, grandes, de 8 a 10 mm de diámetro, circulares, provistas de fieltro grisáceo claro. *Espinas radiales* 5 a 7 (8) de 1 a 2 cm de largo, radiadas, subuladas, al principio amarillentas, después grises con la punta obscura. *Espinas centrales* 1 a 4, grises, de 2 a 3 cm de longitud. *Flores* infundibuliformes, de 9 cm de longitud, con tubo receptacular largo; escamas y segmentos exteriores del perianto de color moreno verdoso; segmentos interiores del perianto de color blanco, más largos y delgados que los exteriores; pericarpelo con numerosos podarios pequeños que llevan escamas con aréolas provistas de lana corta. *Fruto* ovoide, de 5 a 8 cm de largo, de color variable, rojo púrpura, anaranjado verdoso, con pulpa carnosa, del mismo color que el pericarpelo; las aréolas grandes, lanosas y espinosas de que está provisto se desprenden con facilidad cuando el fruto madura. Semillas pequeñas, de 2 a

2.5 mm de largo, y 1.8 mm de ancho; amplio hilo basal; testa negra con gruesas puntuaciones.

Distribución: Estados de Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Crece en estado silvestre y se cultiva en diversos poblados de las mixtecas. Se ha señalado en Oaxaca, de Totolapan, Tequisistlán, Mitla, Ixtlán de Juárez, distintos lugares de las mixtecas altas, Huajuapán de León; en Puebla, en el cañón del río Atoyac, en "cuajiotales", y en los alrededores de Tehuacán; en Guerrero, en el Gañón del Zopilote; en Chiapas, en la Hacienda de la Providencia, y también cerca de Tula, Tamaulipas y Río Verde, San Luis Potosí.

Existen diferentes variedades hortícolas que se distinguen por la forma y el color de los frutos a los cuales se les da, como a la especie anterior, el nombre de "pitayas".

La población de Guajolotitlán, Oaxaca, cercana a Huajuapán de León, produce para el mercado diferentes variedades de esta planta.

La fructificación se produce en mayo y en septiembre y en estas épocas se encuentran en los mercados regionales todas las variedades. El fruto es también muy agradable. Su producción debería incrementarse, pudiendo ser una fuente de riqueza para esas regiones.

Ilustración: figuras 382 y 383.

8. *STENOCEREUS EICHLAMII* (Britton et Rose) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Cereus laevigatus var. *guatemalensis* Eichlam in Weingart, Monats. Kakt. 22: 182. 1912.

Lemaiteocereus eichlamii Britt. et R., Gactaceae 2: 89. 1920.

Cereus eichlamii Standley in Yuncker, Fild Mus. Bot. 9: 316. 1940.

Lemaireocereus laevigatus guatemalensis (Eichl.) Borg, Cacti 163. 1951.

Ritterocereus eichlamii (Britt. et R.) Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 23: 121. 1951.

N. V. "tuna", "pitahaya", "órgano", "guanocal".

Plantas poco ramificadas, altas, como de 6 m de alto, tronco grueso. *Ramas* color verde oscuro con el ápice provisto de bandas pruinosas que señalan las zonas de crecimiento. *Costillas* 8 a 10, más bien anchas y redondeadas abajo, y hacia arriba con canto afilado; espacios intercostales agudos. *Aleólas* jóvenes con fieltro moreno, después grisáceo. *Espinas* 4 a 6, aciculares una más larga e irregularmente situada en el centro, hasta, de 2 cm de largo, porrecta. *Flores* de 6 a 7 cm de largo; pericarpelo con tubérculos pequeños que llevan escamas triangulares diminutas, en cuyas axilas hay fieltro café pero no espinas; tubo receptacular cubierto con pódanos escamiformes; escamas propiamente dichas, ensanchadas; segmentos exteriores del perianto verdosos con tinte purpúreo, obtusos, con margen algo aserrado; segmentos interiores del perianto rosa, de 10 a 15 mm de largo, ampliamente extendidos o más o menos enrollados hacia atrás; filamentos numerosos, desiguales, blancos; estilo delgado, blanco abajo, anaranjado hacia arriba. *Fruto*, según Eichlam, grande, como de 7 cm de largo, en la madurez rojizo, con espinas color moreno claro u oscuro; pulpa blanca, azucarada, comestible.

Distribución: Estado de Chiapas y Guatemala, El tipo procede de Guatemala.

La autora lo ha colectado en las laderas de las hondonadas formando parte de la vegetación de las selvas altas perennifolias y subperennifolias cercana a Huixtla, Chiapas.

De ejemplares que crecen en esa zona se tomaron los siguientes datos: *Arbo-*

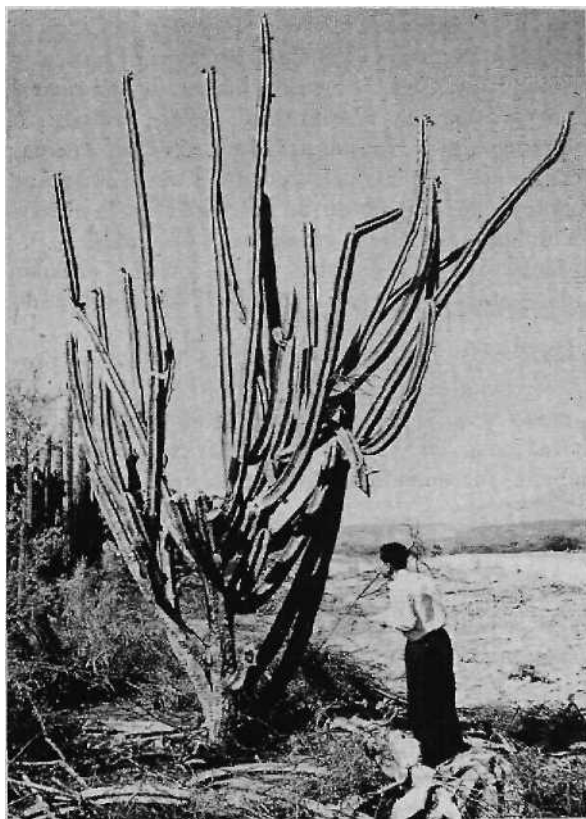


Figura 382. *Stenocereus pruinosus*. Ejemplar de Zapotitlán de las Salinas, cerca de Tehuacán, Pue. (foto Alberto Sandoval).



Figura 333. *Stenocereus pruinosus*. Flor (foto E. Greenwood).

rescentes, como de 8 m de altura, con tronco bien definido, poco ramoso. *Ramas* gruesas y erectas, color verde oscuro, los periodos de crecimiento se marcan por líneas grisáceas; costillas 7, de 2 a 2.5 cm de alto, con ondulaciones poco prominentes. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm, circulares, como de 4 mm de diámetro, algo elevadas y con fieltro grisáceo, generalmente sin espinas; aréolas de las partes jóvenes más grandes, de 1 cm de diámetro, con fieltro café y algunas espinas cortas y delgadas. *Espinas* de las aréolas del ápice, 1 a 3, cortas, de 1 a 5 mm de largo, muy delgadas, morenas, la central más larga que las demás.

flores infundibuliformes, de 8.5 cm de largo y como de 5 cm de diámetro cuando el perianto está bien abierto; pericarpelo como de 2 cm de diámetro, con podarios pequeños, muy compactos, globosos hasta ovales, de 3 a 5 mm de largo, provistos de una escama muy pequeña que lleva en la axila lana morena casi negra, sin espinas; podarios del tubo alargados, de 1.5 a 2 cm de largo y de 5 a 10 mm de ancho, con escamas triangulares de margen color rosa cuyas axilas están provistas de pelos lanosos color café y glándulas nectariales; segmentos exteriores del perianto sublanceolados, como de 15 mm de largo y 10 mm de ancho, color crema, con margen rosa y finamente aserrado; segmentos interiores del perianto en dos series, espatulados, ápice color rosa, margen finamente aserrado; estambres muy numerosos, insertos a lo largo del tubo hasta la garganta, los primarios como de 2 cm de largo, los del resto del tubo van siendo más cortos, hasta de 1 cm los insertos en la garganta, color rosa, anteras color crema; cavidad del ovario oblonga, de 14 mm de largo y 7 a 8 mm de ancho; cavidad nectarial amplia, de 2 cm de largo; estilo grueso, de 5 cm de largo, abajo blanco y hacia arriba rosa; lóbulos, del estigma 6, de 1 cm de largo, blancos o ligeramente crema. *Fruto* globoso hasta suboblongo, como de 8 cm de largo y 7 cm de diámetro, a veces más grande aún, verde, con pulpa blanca; aréolas numerosas, grandes, circulares, como de 5 mm de diámetro que llevan fieltro café y numerosas espinas blancas levemente amarillentas, de 5 a 12 mm de largo, aciculares, conserva adheridos los restos secos del perianto; al madurar adquiere una coloración negruzca. *Semillas* numerosas, grandes, piriformes, como de 6 mm de largo y 5 mm de ancho en la parte más amplia; hilo lateral basal; testa negra con ornamentación celular aparente, cresta media prominente.

9. STENOCEREUS FRICII Sánchez-Mejorada, Cact. Suc. Mex. 18(4): 89. 1973.

N. V. "pitayó de aguas" en Michoacán.

Plantas arborescentes, candelabriformes, 4 a 7 m de altura. Tronco principal definido únicamente en la base, de 25 a 35 cm de diámetro, verde oscuro cuando joven, después lignificado, parduzco. *Ramas* abundantes que nacen de 2 a 6 dm del suelo; por lo general únicamente primarias, a veces secundarias y rara vez terciarias, normalmente de 2 a 4 y hasta 7 m de largo por 8 a 12 cm de diámetro, color verde claro amarillento a grisáceo. *Costillas* 4 a 6, rara vez 7, aladas, ligeramente sinuadas, amplias, de 2.5 a 5 cm de altura, angostas, como de 2 a 3 cm en su base, borde redondeado, surcos abiertos, agudos únicamente en el ápice de las ramas jóvenes, obtusos con la edad. *Aréolas* distantes entre sí 15 a 20 mm, aparentemente debido al fieltro, orbiculares pero sus cicatrices son desde muy anchamente obovadas hasta depresamente obovadas, de 12 mm de diámetro, llevando abundante fieltro de color crema cuando jóvenes, grisáceo después. *Espinas* robustas, rectas, blanco grisáceo con puntas negruzcas; espinas, radiales 12 a 14, extendidas, radiantes, ligeramente adpresas, como de 8 a 15 mm de longitud en el ápice de tallos jóvenes y como de 6 a 12 mm de longitud en la zona media de las ramas adultas, la superior más corta; espinas centrales 7 a 12, de las cuales hay 4 principales más robustas, una de ellas porrecta, de 2 a 5 cm de longitud, las otras 3 ascendentes, menos robustas y más cortas, las demás delgadas y cortas, ascendentes. *Flores* diurnas, infundibuliforme-campanuladas, de 10 a 12 cm de longitud; pericarpelo casi globoso de 18 a 20 mm de longitud por 16 a 18 mm de diámetro, provisto de escamas imbricadas, triangulares, delgadas, verdosas, en cuyas axilas hay abundante fieltro y alrededor de 12 espinas pequeñas, tenues, aciculares, blanco amarillentas, de 3 cm de longitud; receptáculo infundibuliforme-campanulado; tubo cubierto de podarios espatulados mucho más largos que an-

chos, bordes lisos, provistos de escamas abultadas y comprimidas, axilas aparentemente desnudas; segmentos exteriores espatulados, márgenes finamente denticulados, ápice truncado, de color blanco con tintes verdosos y rosados; segmentos interiores oblan ceolados, ápice obtuso, márgenes enteros, 4 mm de ancho, blancos con ligero tinte crema o a veces rosado; estambres muy numerosos insertos a todo lo largo del tubo; filamentos de cerca de 28 mm de longitud, blancos o a veces con la base rosada; anteras amarillas de 3 mm de longitud y 0.7 mm de ancho; estilo de 75 mm de largo desde la cavidad del ovario, de color blanco crema con tinte rosado, porción libre como de 6 cm de longitud; lóbulos del estigma 9, lineares, libres, verdosos, de 8 a 11 mm de longitud; cavidad del ovario obovoide globosa, de 12 mm de longitud como por 10 mm de diámetro, repleta de numerosísimos óvulos pequeños y blancos; cavidad nectarial abierta, cilíndrica, de 25 mm de longitud por 7 mm de diámetro, recubierta por la base decurrente de los estambres primarios, papilosa. *Fruto* globoso, de 5 cm de diámetro, cubierto por aréolas orbiculares de 5 a 6 mm de diámetro que llevan abundante fieltro blanco y como 25 a 28 espinas aciculares, delgadas, rojizas o amarillentas, translúcidas de 17 mm de longitud, pulpa roja, jugosa, dulce, comestible. *Semilla* pequeña, negra.

Distribución: Franja costera de Jalisco, Colima y Michoacán creciendo en las selvas bajas y medianas subperennifolias; en la cuenca del río Tepalcatepec y río Balsas en matorral crasicaule y en Ja selva baja caducifolia.

Ilustración: figura 384.

10. STENOCEREUS MARTINEZII (González Ortega), Bravo, Cact. Suc, Mex. 17(4): 119, 1972.

Lemaireocereus martinezii González Ortega. Apuntes para la Flora Indígena de Sinaloa, 1929.

N. V.: "pitahayo" o "pitayó".

Arborescente, de 3 a 5 m de alto. *Tronco* bien definido, de 1 a 2 m de largo y 30 cm de diámetro. *Ramas* más bien cilíndricas. *Costillas* 9, bien definidas. *Aréolas* todas distantes entre sí 3 cm, todas iguales, de 10 mm de diámetro, con fieltro café rojizo, en las aréolas nuevas éste es más claro y en las viejas es negro o sustituido por una masa resinosa. *Espinas radiales* 7 a 11, de 2 a 10 mm de largo, la más grande abajo en dirección de 3a arista, 1 a 2 arriba, que son las más pequeñas. *Espinas centrales* 3, 1 grande inferior de 2 a 5 cm, apuntando hacia abajo y ligeramente curva y 2 superiores de 5 mm, algunas veces en el lugar de éstas hay 1, pero más grande; todas negras, las grandes de las aréolas jóvenes tienen la base gruesa y roja. *Flores y frutos* no estudiados pero parece que son semejantes a los de *L. thurberi*, aunque no son rojos.

Distribución: Estado de Sinaloa. Glass la cita del río Elota, al norte del río Piaxtla y al sur de Culiacán, Sinaloa. E. Yale Dawson la ha señalado del río Quelite; Bravo y Sánchez-Mejorada, entre Verdura y Mocorito. La planta se parece a *S. thurberi* pero difiere porque se ramifica a diferente altura y las ramas no son arqueadas. Esta especie fue nombrada en honor del profesor Maximino Martínez, ilustre sabio hidalguense autor de numerosos libros de botánica, tales como la Sinonimia Vulgar y Científica de las Plantas Mexicanas.

Ilustración: figura 385.

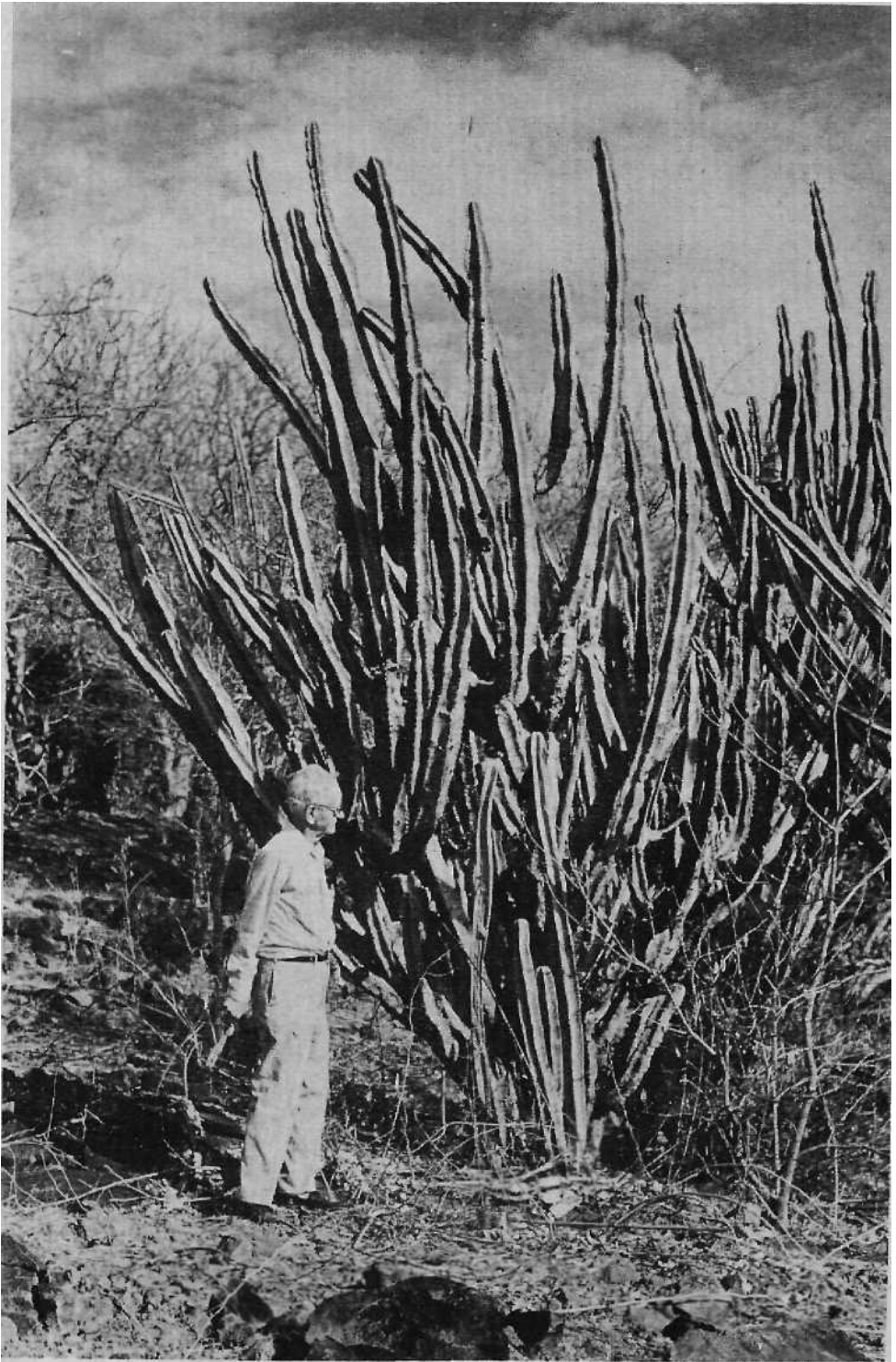


Figura 384. *Stenocereus fricii*. Planta en su localidad tipo, cerca de la Presa del Infiernillo Mich. En la fotografía el señor Dudley B. Gold. (foto G. Lindsay).

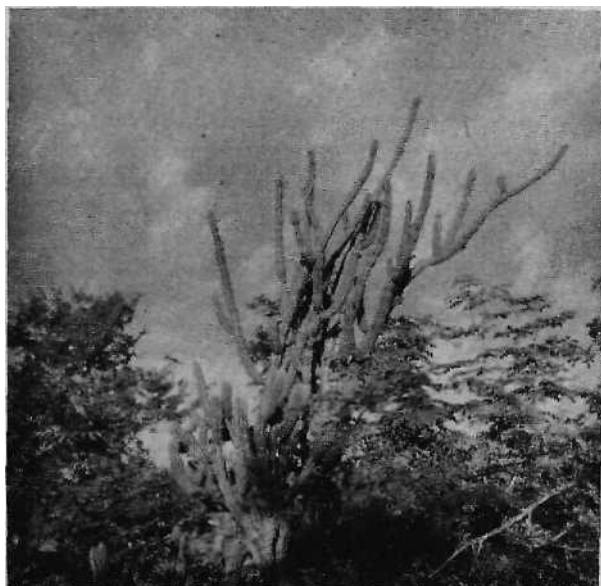


Figura 385. *Stenocereus martinezii*. Ejemplar creciendo en Estación Pericos, Sin., (foto H. Sánchez-Mejorada),

11. STENOCEREUS QUERETAROENSIS (Weber) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Cereus queretaroensis Web, in Mathsson, Monats. Kakt. t: 27. 1891.

Pachycereus queretaroensis (Web.) Britton et Rose. Contr. U. S. Nat. Herb., 12: 422. 1909.

Lemaireocereus queretaroensis (Web.) Safford, Ann. Rep. Smiths. Inst. 1908: Pl. 6. f. 2. 1909.

Ritterocereus queretaroensis (Web.) Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 23: 121. 1951.

N. V.: "pitayó de Queretaro".

Arborescente, candelabriforme, con tronco bien definido, de 5 a 6 m de alto o más. Tronco leñoso, como de 1 m de alto y 35 cm de diámetro o más. Ramas como de 15 cm de diámetro., de color verde, a veces con tinte rojizo; el conjunto de las ramas forma una copa muy amplia, a veces como de 4 m de diámetro. Costillas 6 a 8, prominentes, separadas por amplios intervalos. Aréolas distantes entre sí como 1 cm, con fieltro café obscuro casi negro, glandulosas. Espinas radiales 6 a 9, las inferiores como de 3 cm de largo, gruesas, aciculares, desiguales. Espinas centrales 2 a 4, gruesas, como de 4 cm de largo. Flores en los lados de las ramas pero hacia la extremidad, infundibuliformes, de 10 a 12 cm de largo, pericarpelo con escamas ovadas, de 2 mm de largo, segmentos exteriores del perianto espatulados, rojizos; los interiores blancos con leve tinte rosa. Fruto globoso hasta ovoide, como de 6 cm de largo, rojizo; aréolas con lana amarillenta y espinas numerosas, largas, del mismo color; cuando el fruto madura, las aréolas se desprenden quedando el pericarpio desnudo. Semillas de 2.5 mm de largo y 1.5 a 1.8 mm de ancho; testa negra toscamente verrucosa.

Distribución: Estado de Queretaro, Guanajuato, Jalisco, Colima y Michoacán; de Jalisco se ha señalado en los alrededores de Guadalajara, Chápala, Zapotlán, Sayula, Villa de la Playa; de Guanajuato en León; de Queretaro en las cercanías de la ciudad del mismo nombre y en Michoacán cerca de Jiquilpan, etcétera.

La planta se caracteriza por las aréolas oscuras, negras. Se cultiva por su

fruto comestible muy agradable, que se conoce con el nombre de "pitayas de Querétaro". Existen variedades hortícolas que producen frutos de colores diversos.

De esta especie se han aislado algunos triterpenos, entre ellos uno denominado ácido queretaroico.

Ilustración: figura 386.

12. STENOCEREUS QUEVEDONIS (González Ortega) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4) : 119. 1972.

Letnaireocereus quevedonis González Ortega, Mex. Forest. 6: 1. 1928.

N. V.: "pitire" en Michoacán.

Arborescente, ramosa, como de 5 m de altura. *Tronco* bien definido, de 50 cm de largo y 25 cm de diámetro. *Ramas* color verde oscuro de 5 cm de diámetro. *Costillas* 7 a 9, de 15 mm de alto, redondeadas, surcadas transversalmente. *Aréolas* circulares de 7 a 8 mm de diámetro, distantes entre sí 2 a 2.5 cm, con fieltro grisáceo cuando jóvenes, que se cubren con el tiempo de una masa resinosa negra. *Espinas radiales* 10 a 13, de 1 a 1.5 cm de largo. *Espinas centrales* 7, 1 en el centro, de 4 cm de longitud y 6 en torno de ellas, de 15 a 30 mm de largo, todas blancas y café cuando jóvenes. *Flores* de 6 cm de largo, nocturnas, de color blanco y rosa, ocupando las aréolas superiores de los tallos; pericarpelo de 1 cm de largo, casi esférico, con las aréolas provistas de fieltro blanco y castaño claro, escamas semicirculares y, a veces, espinas rojas pequeñas; tubo de 4 cm de largo, color verde claro, con algunas escamas rojizas; segmentos exteriores del perianto moreno rojizos afuera y blanco verdosos adentro, margen blanco, mucronado, ápice redondeado; segmentos interiores del perianto color rosa pálido con el margen blanco;

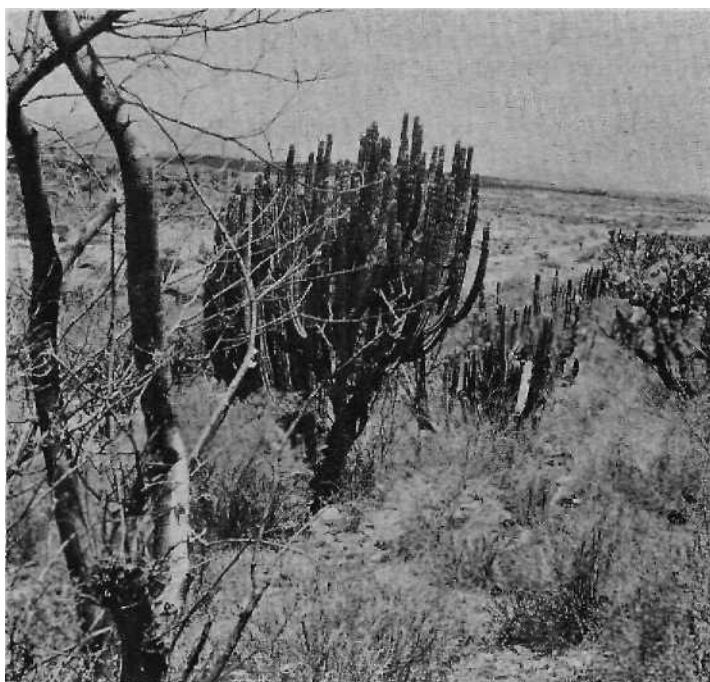


Figura 386. *Stenocereus queretaroensis*. Planta que crece 5 km al norte de la ciudad de Querétaro (foto H.H. litis).

estambres numerosos insertos en el tercio superior del tubo, los inferiores que forman el anillo, libres; estilo blanco, lóbulos del estigma 9 a 10, blanco crema. Las flores permanecen abiertas hasta medio día. *Fruto* esférico, de 4 cm de diámetro, color verde rojizo, con aréolas semiesféricas que se desprenden fácilmente cuando el fruto madura, están provistas de fieltro blanco amarillento y como de 14 espinas pintas de blanco y café obscuro, de 1.5 a 2 mm de Sargo, con la superficie punteada.

Distribución: Estado de Sinaloa, en selvas subcaducifolias o bosque espinoso (según Rzedowcky). Se ha colectado en la Estación de Guamúchil y en las inmediaciones del río Quelite; Glass la cita de los límites de Jalisco y Nayarit, ha sido también señalada de Acapulco y Zihuatanejo. Es muy abundante en la región de la Presa del Infiernillo, Michoacán, en la cuenca del Tepalcatepec, donde recibe el nombre de "pitire". El fruto es comestible y se vende en los mercados de Arteaga y El Infiernillo, Michoacán.

Ilustración: figuras 387 y 388.

13. *STENOCEREUS MONTANUS* (Britton et Rose) Buxbaum, Bot. St. 12: 92, 1961.

Lemaireocereus montanus Brütt. et R. Cactaceae, 2: 97. 1920,

Ritterocereus montanus (Britt. et R.) Backeberg, Gact. Succ. Journ. Am. 23: 121. 1951.

N. V.: "pitaya colorada".

Arborescente, candelabriforme, de 6 a 7 m de alto o más. *Tronco* bien definido, como de 1 m de largo o más. *Ramas* más o menos numerosas, casi rectas y erectas. *Costillas* generalmente 7 u 8. *Aréolas* prominentes, distantes entre sí 1 a 1.5 cm, grandes, llenas de lana corta café. *Espinas* pocas, 6 o menos, de color claro, más bien gruesas, una de ella más larga, a veces hasta de 3 cm. Flores de 6 a 7 cm de largo, abiertas durante el día; segmentos exteriores del perianto purpúreo; escamas del pericarpelo de 4 a 6 mm de largo, imbricadas, acuminadas, con margen eroso.

Distribución: Se distribuye por los Estados del Pacífico, desde Álamos, al sur de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, hasta Colima. En Sonora, Howard S. Gentry lo cita de los siguientes lugares: Guírocoba, San Bernardo, Arroyo de los Mezcales, Tepopa y Guasaremos; Glass, del río Cuchujaqui por Álamos; Charles Mieg, de la Sierra de Álamos; González Ortega, de La Ramada, Sinaloa; Sánchez-Mejorada de la zona de los ríos, Septentrión y Fuerte, en Sinaloa y Chihuahua; Dawson, del Volcán del Ceboruco. La autora ha visto ejemplares de esta especie cerca de Colima y en Ciudad Guzmán, Jalisco.

Gentry (1942) informa sobre una especie intermedia entre *Stenocereus montanus* y *S. thurberi* que crece en Álamos, Tepopa y Guasaremos, Sonora.

Ilustración: figura 389.

14. *STENOCEREUS THURBERI* (Engelmann) Buxbaum.

N. V.: "pitayó dulce".

Plantas más o menos grandes, de 1 a 7 m de alto, generalmente sin tronco bien definido o con tronco corto; las ramas muy numerosas salen desde la base. *Ramas* de 5 a 20 cm de diámetro, ascendentes, ligeramente curvas. *Costillas* muy numerosas, 12 a 19, más bien bajas, de 1 a 2 cm de alto, separadas por intervalos angostos. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 3 cm, como de 1 cm de diámetro, glandulares y provistas de fieltro café. *Espinas* numerosas, aciculares hasta

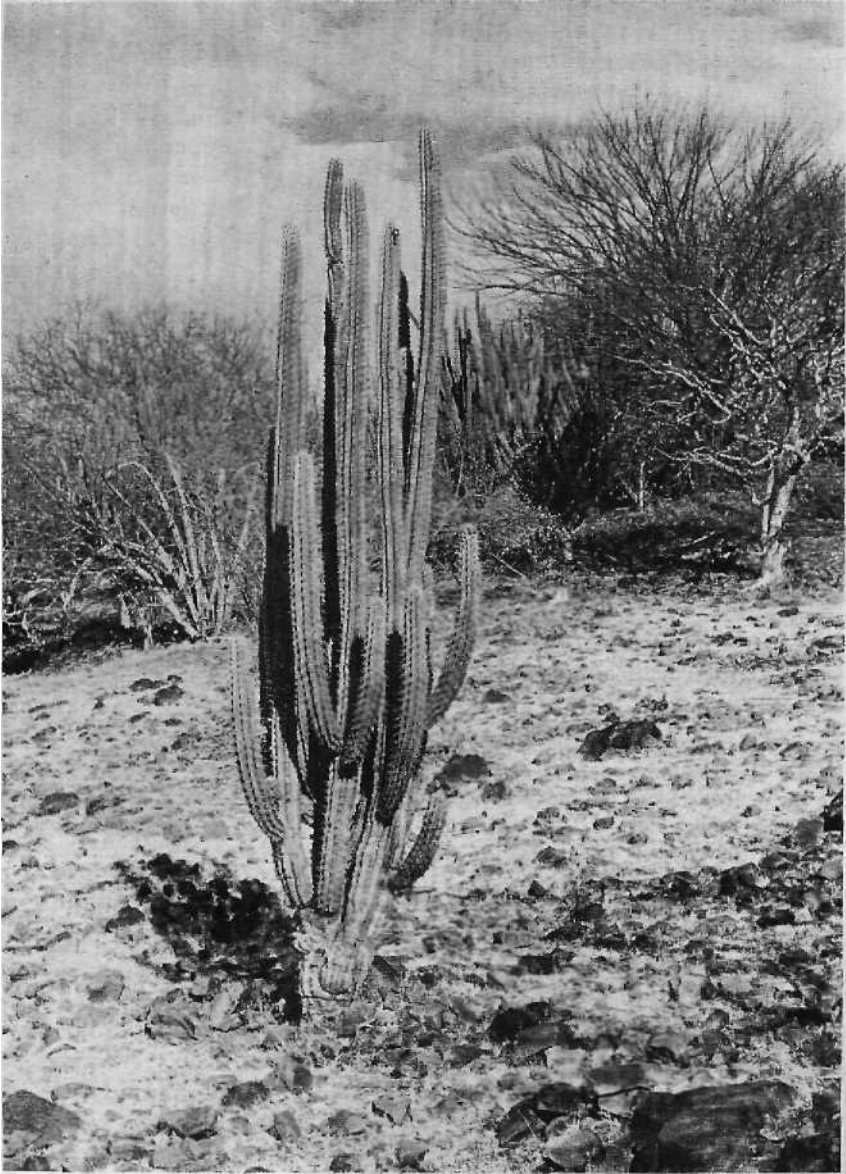


Figura 387. *Stenocereus quevedonis*. Planta en su habitat creciendo cerca de la Presa de El Infiernillo, Gro. (foto G. Lindsay).

subuladas, desiguales, de color café hasta negro, volviéndose grises, las más largas de 5 cm. *Espinas radiales* 7 a 9, como de 1 cm de largo. *Espinas centrales* 1 a 3, la inferior de 2 a 5 cm de largo. *Flores* hacia la zona apical, en una área como de 30 cm, diurnas, infundibuliformes, de 6 a 7.5 cm de largo, incluyendo el pericarpelo; pericarpelo con podarios tuberculados terminados en escamas pequeñas de ápice redondeado, axilas provistas de fieltro café y espinas setosas cortas; tubo receptacular con podarios escamiformes escasos, anchos y

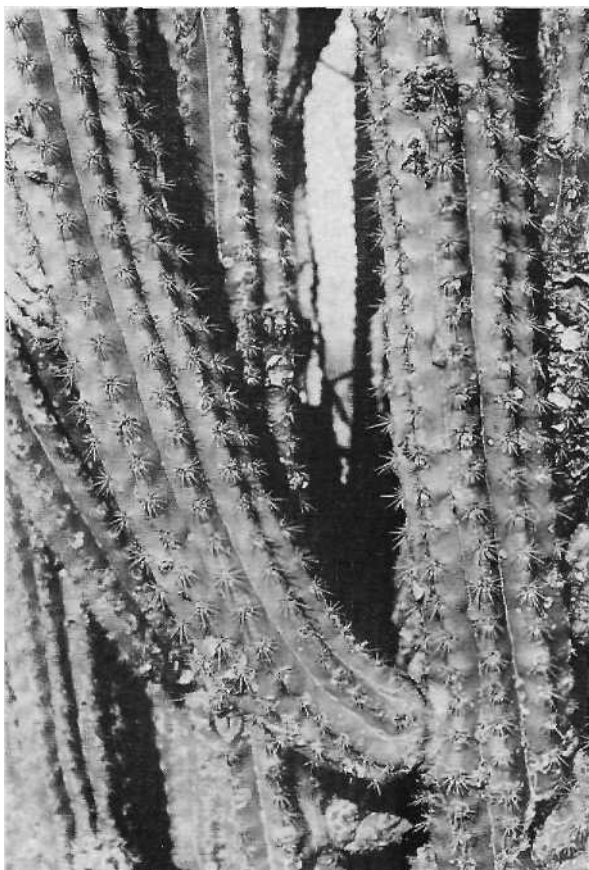


Figura 388. *Stenocereus quevedonis*. Ramas mostrando la disposición de las espinas (foto G. Lindsay).

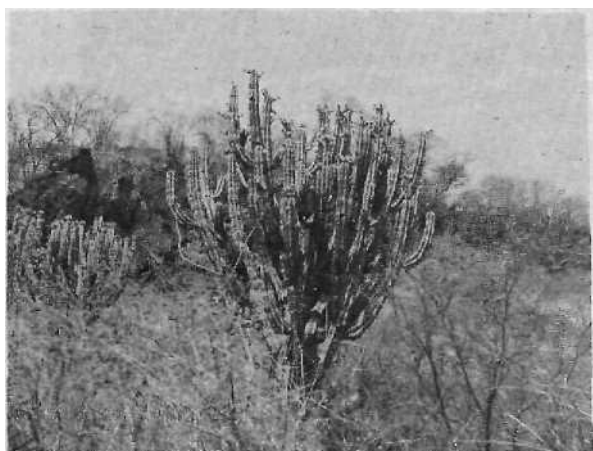


Figura 389, *Stenocereus montanus*, creciendo cerca del río Septentrión; Sin. (foto H. Sánchez-Mejorada).

grandes; segmentos exteriores del perianto anchamente oblongos, con margen finamente ciliado, rojizos; segmentos, interiores del perianto color púrpura claro o color de rosa con margen más claro, anchos, obtusos, ampliamente extendidos y recurvados hacia afuera; filamentos numerosos, blancos, de 2 a 2.5 cm de largo.

Fruto globoso, de 2.5 a 7.5 cm de diámetro, al principio espinoso después desnudo, de color que varía desde el verde olivo hasta el rojizo. *Semillas* negras brillantes, de 1.8 a 2 mm de largo.

De esta especie se ha aislado, entre otros, un triterpeno llamado thurberigenina. Su hábito se caracteriza porque las ramas salen desde la base.

Esta especie está ampliamente distribuida y forma parte de casi todos los tipos de vegetación del Desierto de Sonora estudiados por Shreve (1951).

Backeberg creó con esta especie el género *Marshallocereus*, teniendo en cuenta que las escamas del pericarpelo llevan, fieltro, cerdas y espinas y que las axilas de las escamas del tubo están provistas también de fieltro y a veces de 1 espina setosa.

Gentry (1942) informa de una especie intermedia entre *Stenocereus montanus* y *S. thurberi* que crece en Álamos, Tepopa y Guasaremos, Son.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Plantas grandes, de 3 a 7 m de alto; ramas de 15 a 20 cm de diámetro; flores purpúreas; fruto mayor de 4 cm de diámetro. 14a. var. *thurberi*
- AA. Plantas bajas, menores de 3 m de alto; ramas de 5 a 7 cm de diámetro; flores rosa; fruto menor de 3 cm de diámetro. , . 14b. var. *littoralis*

14a. var. THURBERI.

Cereus thurberi Engelmann, Atn. Journ. Sci. 11, 17: 234. 1854.

Pilocereus thurberi Rümpler in Foester, Handb. Cact. ed. 2, 689. 1885.

Lemaireocereus thurberi (Eng.) Britton et Rose, Cactaceae 2: 97. 1920.

Neolemaireocereus thurberi (Eng.) Backeberg, Jahrb. Kakt. 10: 1944.

Marshallocereus thurberi (Eng.) Backbg., Cact. Suca Journ. Am. 23: 121. 1951

Stenocereus thurberi (Eng.) Buxbaum. Bot. St. 12: 92. 1961.

Plantas grandes, de 3 a 7 metros de alto, generalmente sin tronco bien definido o con tronco corto. *Ramas* de 15 a 20 cm de diámetro, ascendentes, ligeramente curvas. *Costillas* 12 a 19, de 1 a 2 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 3 cm. *Espinas* aciculares hasta subuladas, de color café hasta negro, volviéndose grises, las más largas de 5 cm. *Espinas radiales* 7 a 9, como de 1 cm de largo. *Espinas centrales* 1 a 3, la inferior de 2 a 5 cm de largo. *Flores* infundibuliformes, de 6 a 7.5 cm de largo; segmentos exteriores del perianto anchamente oblongos, con margen finamente ciliado, rojizos; segmentos interiores del perianto color púrpura claro, anchos, obtusos, ampliamente extendidos y recurvados hacia afuera; filamentos numerosos, blancos, de 2 a 2.5 cm de largo. *Fruto* globoso, de 4 a 7.5 cm de diámetro, al principio espinoso después desnudo, de color que varía desde el verde olivo hasta el rojizo. *Semillas* negras, brillantes, de 1.8 a 2 mm de largo.

Distribución: Estados de Sonora, Baja California y Sinaloa, llegando hasta el sur de Arizona. En Sonora crece en casi todo el Estado. George Lindsay la cita de la Isla de Saa Pedro Nolasco y de la Isla de Tiburón; E. Yale Dawson, de San José de Comondii; Howard E. Gates indica que en la mitad sur de la Península de California crece en todas partes; Glass la señala de Santa Ana, Nacozari, Guaymas, Benjamín Hill, Sonora, Guásima y Topolobampo, Sinaloa.

Esta variedad fructifica de junio a agosto. Su fruto es comestible, dulce y muy agradable, con él se preparan mermeladas y otros dulces a los que no es necesario agregar azúcar, por tenerla en gran porcentaje.

Ilustración: figuras 390 y 391.

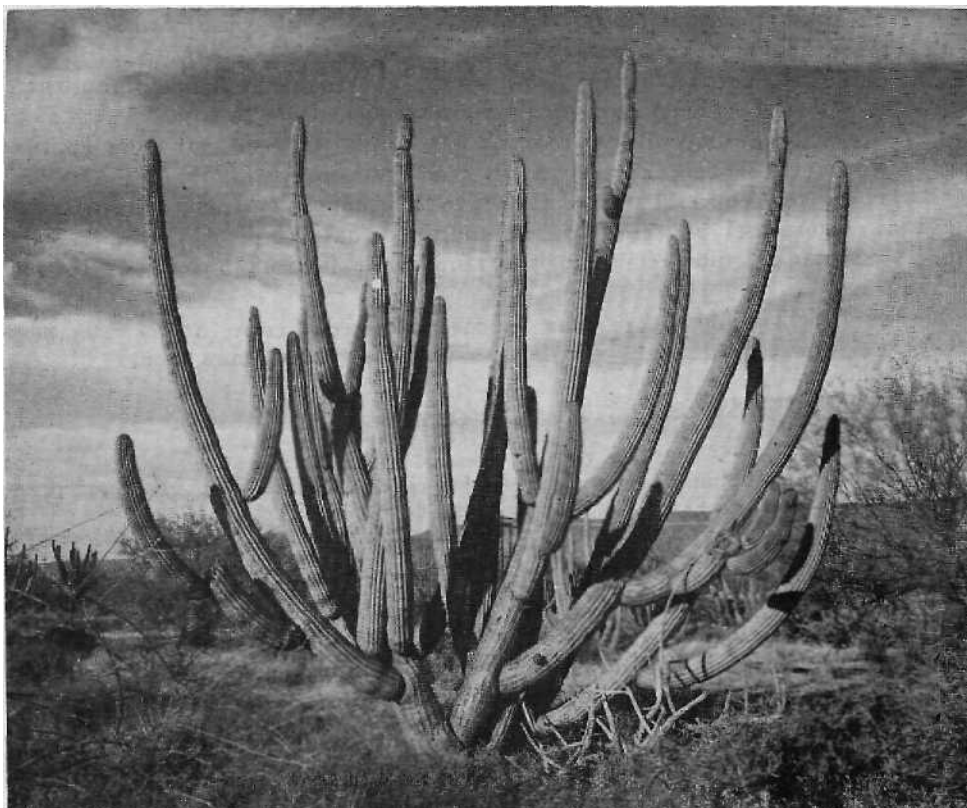


Figura 390. *Stenocereus thurberi* var. *thurberi*. Ejemplar que crece cerca de Santa Ana, Son. (foto Inst. Geo., UNAM, tomada en un viaje al norte realizado por el doctor Faustino Miranda).

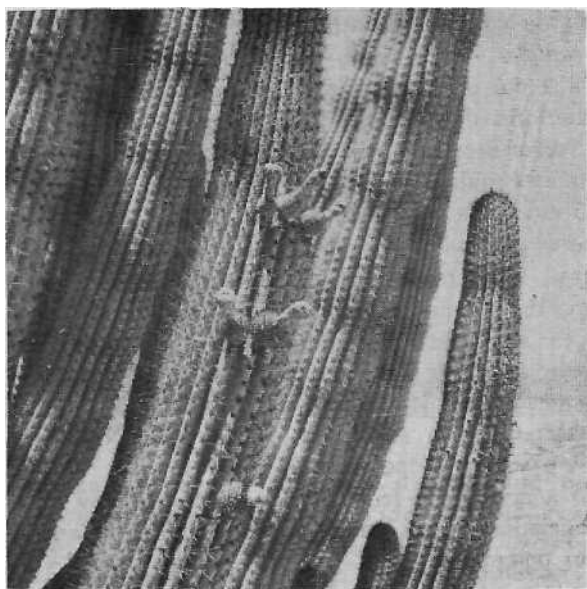


Figura 391. *Stenocereus thurberi* var. *thurberi*. Ramas con frutos en desarrollo de un ejemplar creciendo cerca de Santa Ana, Son.

- 14b. var. *LITTORALIS* (K. Brandegee) Bravo, Cact. Suc. Mex. 17(4): 119. 1972.

Cereus thurberi Engelm. var. *littoralis* K. Brandegee, Zoé. 5: 191. 1904.

Lemaireocereus thurberi (Eng.) Britton et Rose var. *littoralis* (K. Brand.)

Lindsay, Des. Pl. Life 12: 186. 1940. Comb. nuda.

Lemaireocereus littoralis (K. Brand.) Gates, Cact. Succ. Journ. Am. 30(4): 114. 1958.

Marshallocereus thurberi (Eng.) Backeberg var. *littoralis* (K. Brand.)

Backbg., Cactaceae 4: 2163. 1960.

Plantas bajas, ramosas desde la base. *Ramas* delgadas de 5 a 7 cm de diámetro y más o menos encorvadas, *Flores* de color rosa. *Fruto* pequeño, de 2.5 a 2 cm de diámetro rojo espinoso florece de mayo a julio.

Distribución: Sur de Baja California en donde crece en San José del Cabo.

Dice Howard E, Gates que se encuentra a lo largo de la playa cerca del Cabo San Lucas.

Vive en cerritos graníticos o en lomas calichosas.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 3: 3. 1931; figuras 392 y 393.

15. *STENOCEREUS CHACALAPENSIS* (Bravo et MacDougall) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Ritterocereus chacalapensis Bravo et MacDoug., An. Inst. Biol. Mex. 27: 316. 1956.

Planta arborescente, candelabroforme, muy alta, de 10 a 15 m de altura, con

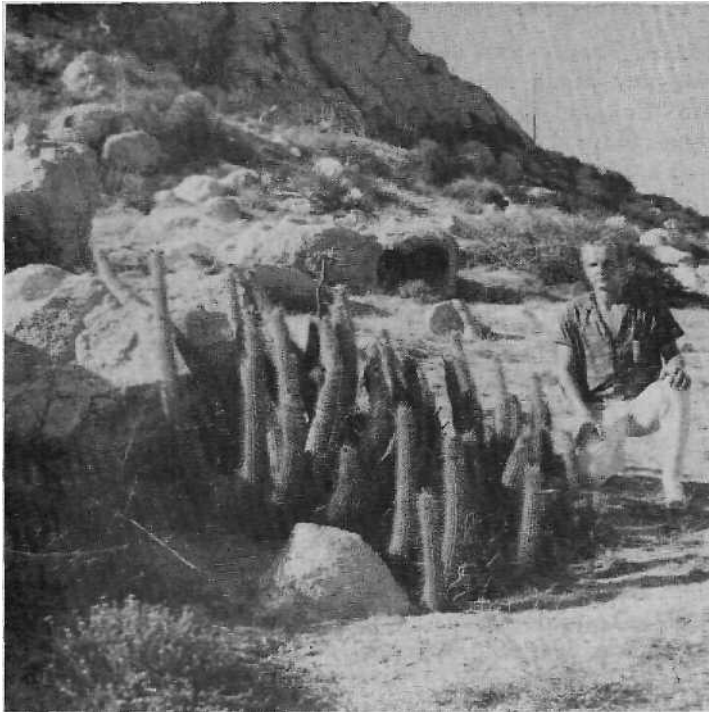


Figura 392. *Stenocereus thurberi* var. *littoralis*. Planta que crece en, Cabo San Lucas B.C. (foto A. Cártier).

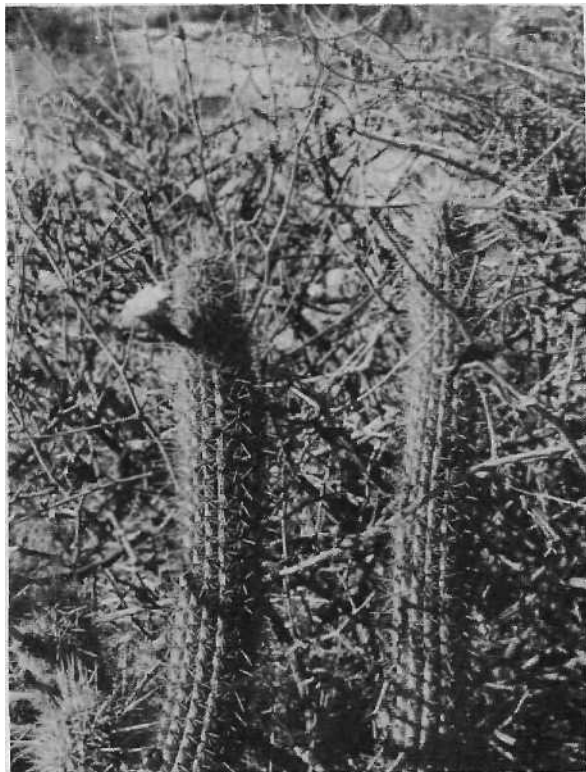


Figura 393. *Stenocereus thurberi* var. *littoralis*. Rama en floración (floto A. Cártter).

ramas numerosas. Tronco bien definido, hasta de 3 m de alto y 50 de diámetro, leñoso. Ramas muy largas, rectas y erectas, de 15 cm de diámetro, de color verde grisáceo claro. Costillas 7, triangulares, de 4 a 5 cm de alto, algo onduladas. Aréolas distantes entre sí 2 cm, circulares, de 1 cm de diámetro, con fieltro moreno. Espinas 10 a 14, de longitud distinta, de 5 a 28 mm, las más cortas situadas en la parte superior de la aréola, las más largas, 3 o 4, en el centro, aciculares rectas, negruzcas, grisáceas o morenas. Flores blancas, de 14 cm de longitud incluyendo el pericarpelo y 7 cm de diámetro cuando abiertas, pericarpelo con numerosas escamitas triangulares, de 2 a 4 mm de largo, con las axilas provistas de lana amarillenta y algunas espinas setosas cortas; tubo con algunas escamas espatuladas y otras acuminadas, morenas; segmentos exteriores del perianto espatulados; segmentos interiores blancos, ápice redondeado, revoluto; los estambres sobresalen como 2 cm del perianto si está bien abierto. Fruto muy espinoso, esférico, de 6 cm de diámetro incluyendo las espinas, las aréolas son persistentes, llevan lana de color café claro y numerosas espinas setosas, como 20 en cada aréola, 1 a 3 cm de largo, de color paja, que ocultan por completo el pericarpio; pulpa roja. Semillas numerosas, de 3 mm de largo, en forma de gorro; superficie de color castaño; tuberculadas, hilo basal amplio.

Distribución: Estado de Oaxaca, en donde fue colectada entre Chacalapa y Ayuta, cerca de la costa de Oaxaca.

Ilustración: figuras 394, 395, 396 y 397.

16. STENOCEREUS CHRYSOCARPUS Sánchez-Mejorada Cact. Suc. Mex. 17(4): 95. 1972.

Plantas arbóreas, candelabrifórmes, de 5 a 9 m de altura. Tronco principal

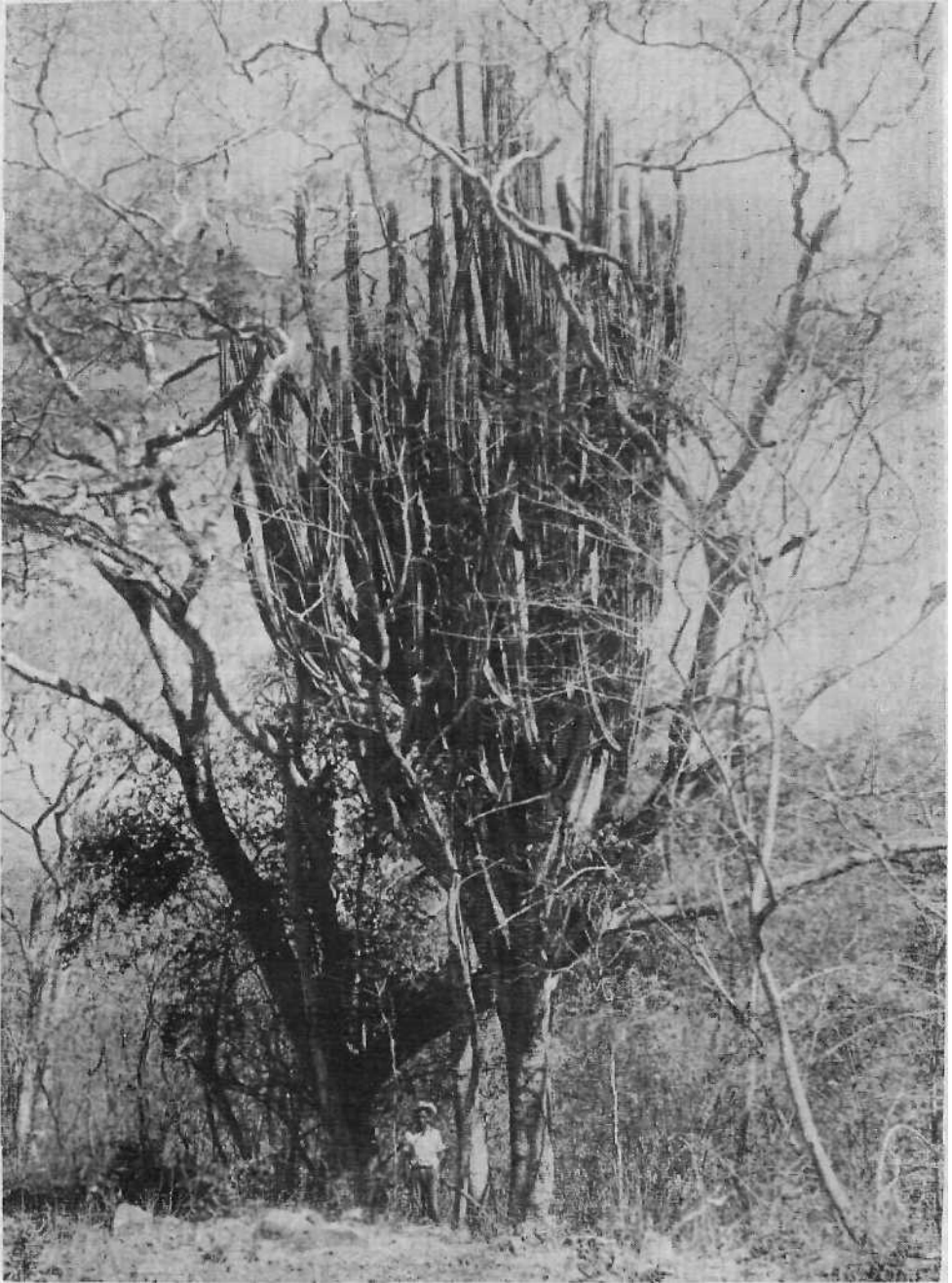


Figura 394. *Stenocereus chacalapensis*. Planta gigante creciendo cerca de Chacalapa, Oax. (foto T. MacDougall).

bien definido que mide 25 a 40 cm de diámetro y 1.5 a 3 m de alto hasta la primera ramificación. *Ramas* abundantes, paralelas, no muy cercanas, de 2 a 5 m de largo y 10 a 14 cm de diámetro, verde claro, a veces con ramificaciones



Figura 395. *Stenocereus chicalapensis*. Flor (foto T. MacDougall).

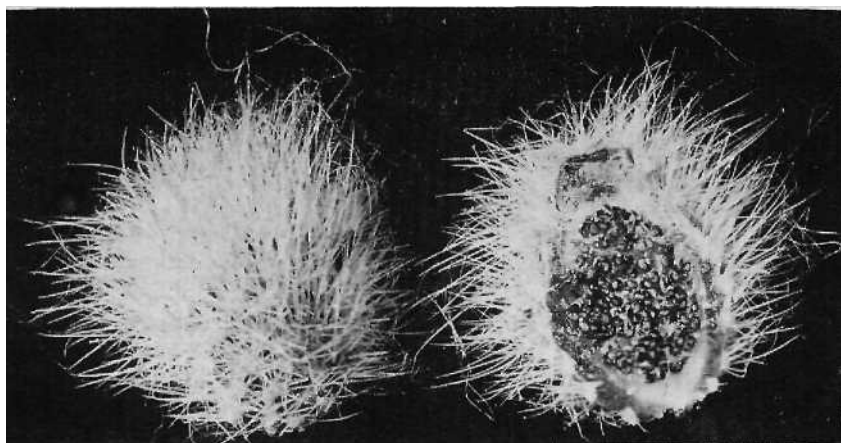


Figura 396. *Stenocereus chicalapensis*. Fruto.

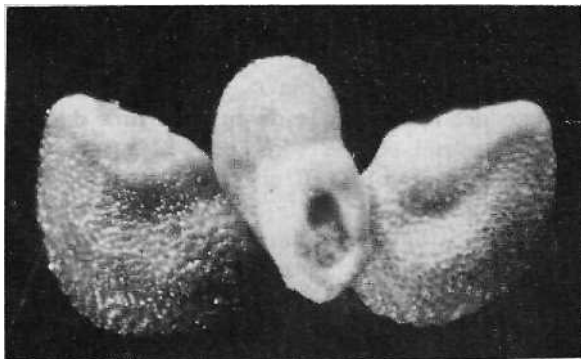


Figura 397. *Stenocereus chacalensis*. Semillas.

secundarias y terciarias. *Costillas* comúnmente 7, a veces 8, rectas, ligeramente serruladas, bordes redondeados, de 35 a 40 mm de altura, 10 a 15 mm de base, distantes 35 a 60 mm entre sus ápices, senos amplios, agudos. *Aréolas* situadas en los ápices comprimidos de los podarios, en tallos adultos situadas en un plano como de 45° con el eje, transversalmente elípticas, 4 a 6 mm de ancho (vertical) y 8 a 10 mm de logitud (horizontal), provistas de abundante fieltro corto de color amarillo grisáceo cuando jóvenes que con el tiempo se torna moreno obscuro y finalmente negro, provistas también de tricomas glandulosos de color rojizo, a ambos lados de la aréola se observa una depresión entre los podarios como de 3 mm de longitud. *Espinas* radiales 7, naciendo alrededor de la aréola salvo en la parte superior, semirradiantes, descendentes, casi horizontales por lo comprimido de la aréola, aciculares, rígidas, rectas, lisas, blanquecinas con punta amarillenta cuando jóvenes, grisáceas después, la inferior más larga, de 11 a 15 mm de longitud; espinas centrales 0 a 2, como las radiales, a veces más cortas o a veces como 2 mm más largas, deflejadas, naciendo en la parte inferior de la aréola. *Flores* nocturno matutinas, infundibuliforme-campanuladas; pericarpelo ovoide de 2 a 3 cm de longitud, provisto de podarios tuberculados, imbricados, de color verde que llevan en el ápice una escama triangular de color moreno, con aréolas en las axilas de 2 mm de diámetro, provistas de fieltro amarillo y muchas espinas amarillentas hasta de 8 mm de longitud, receptáculo infundibuliforme anchamente campanulado, de 6 a 7 cm de longitud; tubo provisto de podarios oblanceolados de color verde moreno y escamas acuminadas de color verde obscuro rojizo, axilas con aréolas provistas de escaso fieltro blanco y las inferiores también con espinas; segmentos exteriores hasta de 15 mm de ancho, porción libre de 25 mm de largo, verde rojizo, apiculados; segmentos interiores de 8 a 10 mm de ancho, bordes ligeramente ciliados, ápice obtuso, blancos, a veces ligeramente rosados, diámetro de la flor abierta como 7 cm; estambres muy numerosos de más o menos 16 mm de longitud; filamentos color de rosa; anteras amarillo rosado de 3 mm de longitud; estilo blanco de 5 a 6 cm de largo; lóbulos del estigma 5 a 8, rosados. *Fruto* de color rojo purpúreo, elipsoidal, de 6 cm de largo por 4 cm de diámetro, provisto de pequeñas escamas cuyas axilas llevan aréolas circulares distantes entre sí hasta 1 cm, de más o menos 6 mm de diámetro, con fieltro abundante color amarillo paja y alrededor de 70 espinas aciculares, delgadas, rígidas, amarillo paja, de 12 a 20 mm de longitud, divergentes, entrelazadas con las de las aréolas vecinas cubriendo por completo el fruto, dándole un aspecto amarillo; las aréolas se desprenden al madurar el fruto; pulpa jugosa, dulce, de intenso color rojo escarlata a solferino. *Semillas* rugosas, negro mate, como de 2.5 mm de largo y 1.8 mm de ancho.

Distribución: Se le conoce únicamente de la cuenca del río Tepalcatepec. Localidad tipo: Palo Pintado, carretera Uruapan-Playa Azul, como a 200 m. s. n. m.

Ilustración: figura 398.

El nombre alude al hermoso aspecto del fruto que le da su cobertura de espinas amarillas.

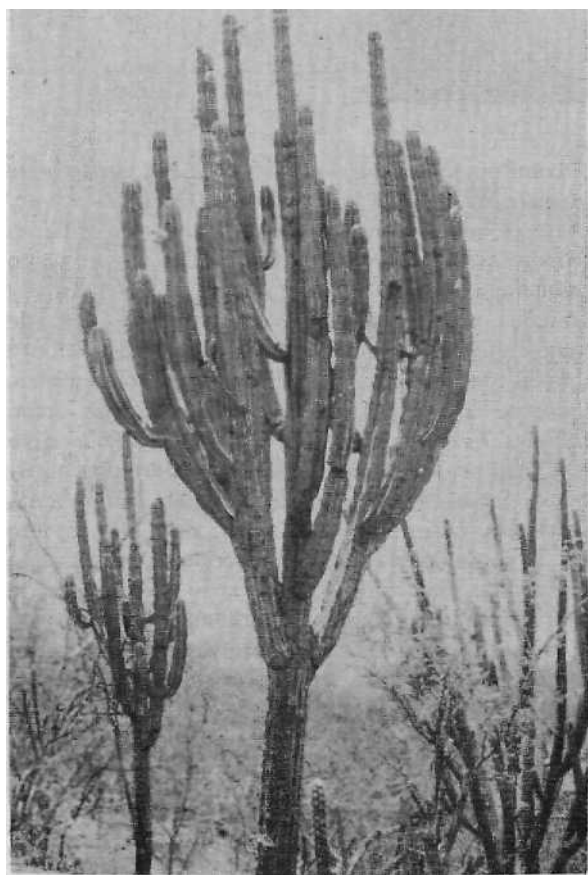


Figura 398. *Stenocereus chrysocarpus*. Ejemplar en su localidad tipo (foto H. Sánchez-Mejorada).

17. *STENOCEREUS WEBERI* (Coulter) Buxbaum, Bot. St. 12: 92. 1961.

Cereus weberi Goult, Contr. U. S. Nat. Herb. 3: 410. 1896;

Cereus candelabrum Weber in Schumann, Gesamtb. Kakt. 106. 1897.

Lemaireocereus weberi (Goult.) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 426. 1909.

Pachycereus grandis Rose var. *gigas* Backeberg, Beitr. Sukk. 1: 2. 1941.

Ritterocereus weberi (Goult.) Backbg., Gact. Succ. Journ. Am. 121. 1951

Pachycereus weberi (Coul.) Backbg., Gactaceae 4: 2152. 1960.

Pachycereus gigas (Backbg.) Backbg., Cactaceae 4: 2154. 1960.

N. V.: "cardón", "candelabro", "chico".

Plantas arborescentes, candelabrifórmes, muy grandes, como de 10 m de alto.

Tronco bien definido leñoso, muy grueso, hasta como de 2 m de alto. *Ramas* muy numerosas, largas y verticales, como de 20 cm de diámetro, ramificación solamente abajo, color verde glauco, algunas veces con constricciones debido a zonas de crecimiento. *Costillas* como 10, separadas por senos profundos. *Aréolas* distantes entre sí 2 a 3 cm, grandes, ovales, con fieltro blanco grisáceo. *Espinas radiales* 6 a 12, de 1 a 2 cm de largo, gruesas, engrosadas en la base. *Espina central* 1, hasta como de 10 cm de largo, algo aplanada, gruesa, al principio color café rojizo casi negro, después grisácea, dirigida un poco hacia abajo. *Flores* diurnas, en aréolas laterales, de 8 a 10 cm de largo, infundibuliformes; pericarpelo globoso con pódanos prominentes llevando escamas pequeñas y axilas provistas de fieltro amarillento y cerdas que, después de la antesis, aumentan y crecen formando un fruto muy espinoso: tubo receptacular con escamas angostas, algunas de las cuales llevan en las axilas cerdas delgadas, morenas; segmentos exteriores del perianto espatulados, rojizos; segmentos interiores del perianto oblongos, con ápice acuminado y algo eroso, blancos; estambres numerosos y con filamentos muy cortos; pistilo incluido. *Fruto* globoso, de 6 a 7 cm de diámetro, con abundantes espinas setosas amarillentas que ocultan el pericarpio; al madurar revienta, generalmente en cuatro partes, exponiendo la pulpa color rojo púrpura y las semillas negras.

Una característica peculiar de *Stenocereus weberi*, que puede observarse en algunas ramas más o menos jóvenes de ejemplares adultos, es un angosto surco que existe en la arista de las costillas.

Distribución: Estados de Puebla, Oaxaca y Guerrero.

En Puebla hay grandes asociaciones en Calipan y en San Sebastián Zinacantepec; en Oaxaca, en el Cañón de Tomellín y en las mixtecas; en Guerrero, en el Cañón del Zopilote; en Michoacán, en la Presa del Infiernillo, en la cuenca del río Tepalcatepec.

Es una de las cactáceas candelabrifórmes más grandes, a veces gigantesca; la madera de las ramas es bastante resistente por lo que los campesinos de la región, la emplean como vigas para techar sus habitaciones; las flores y semillas son forrajeras. Backeberg considera esta especie en el género *Pachycereus* por las características del fruto de aréolas espinosas persistentes.

Ilustración: figuras 399, 400 y 401.

La planta que Backeberg describe como *Pachycereus gigas* corresponde a una forma de la especie.

En la cuenca del río Tepalcatepec, Michoacán, en la región de la Presa El Infiernillo, existe un cereus alto, generalmente poco ramificado, con flor más angosta que parece ser una variedad o forma geográfica de esta especie, pero que aún está en estudio.

Stenocereus weberi, junto con *S. matginatus* constituyen dentro del género una excepción en cuanto a su tipo de metabolismo, ya que producen alcaloides y en cambio no producen saponinas; por el contrario, todas las demás especies del género producen triterpenoides y no generan alcaloides.

18. STENOCEREUS BENECKEI (Enrenberg) Buxbaum Bot. St. 12: 92. 1961.

Cereus beneckeii Enrenb., Bot. Zeit. 2: 835. 1844.

Cereus beneckeii farinosus SD., Cact. Hort. Dyck. 1849. 48. 1850:

Piptanthocereus beneckeii Riccobono, Boil. R. Ort. Bot. Palermo 8: 226. 1909.

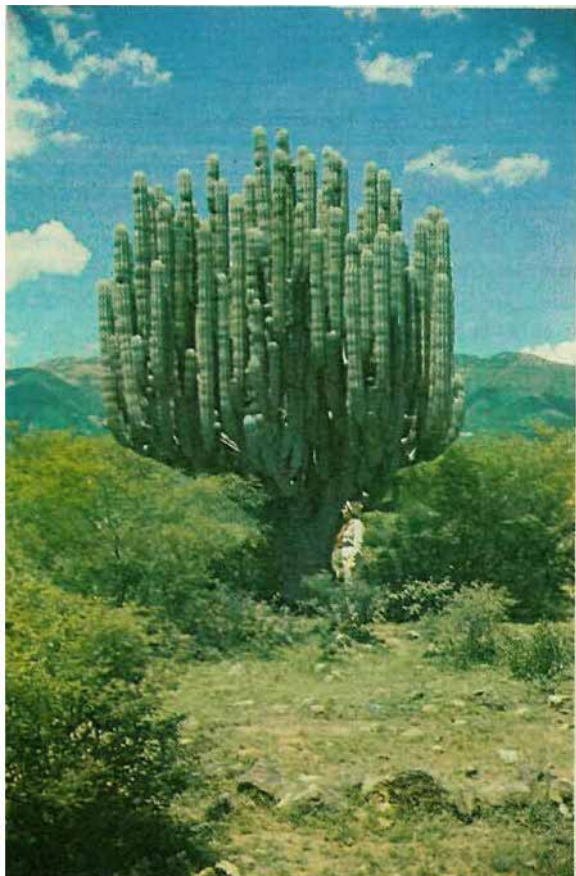


Figura 399. *Stenocereus weberi*. Ejemplar que crece cerca de Calipan, Pue, (foto E. Grcenwood).

Lemaireocereus beneckeii (Ehrenb.) Britton et Rose, Cactaceae 4: 273. 1923.

Hertrichocereus beneckeii (Ehrenb.) Backeberg, Cact. Succ. Journ. Am. 22: 153. 1950.

Plantas generalmente de 1 a 2 m de alto, poco ramosas, sin tronco bien definido, las ramas brotan desde abajo formando a veces matorrales. *Ramas* erectas, decumbentes o colgantes en la temporada de sequía, de 5 a 7 cm de diámetro, color verde olivo, con las puntas llenas de una pruinosidad blanca, como harina. *Costillas* 7 a 9, tuberculadas; tubérculos grandes, obtusos, separados por intervalos angostos. *Aréolas* pequeñas, de 4 a 5 rara de ancho, casi circulares, en la parte superior de los tubérculos, las jóvenes con fieltro café, después negro. *Espinas* generalmente 1 a 3, inferiores de 3 a 15 mtn de largo, aciculares, al principio negras, después grisáceas; la superior acicular, recta, rígida, como de 4 cm de largo, al principio negra, después grisácea. *Flores* nocturnas, nacen en el ápice de las ramas, angostamente infundibuliformes, de 6.5 a 8 cm de largo incluyendo el ovario; pericarpelo muy pequeño, globoso, de 6 mm de largo, tuberculado, pruinoso, aréolas en el ápice de los tubérculos, con una pequeña escama apiculada, axilas desnudas o con fieltro café rojizo y a veces algunas espinas muy pequeñas; tubo de 4 cm de largo, angosto, con podarlos escasos y largos; segmentos exteriores del perianto espatulados, color verde claro, margen entero hasta algo ciliado



Figura 400. *Stenocereus weberi*. Plantas del cañón de Tomellín, Oax, (foto I. Pina).

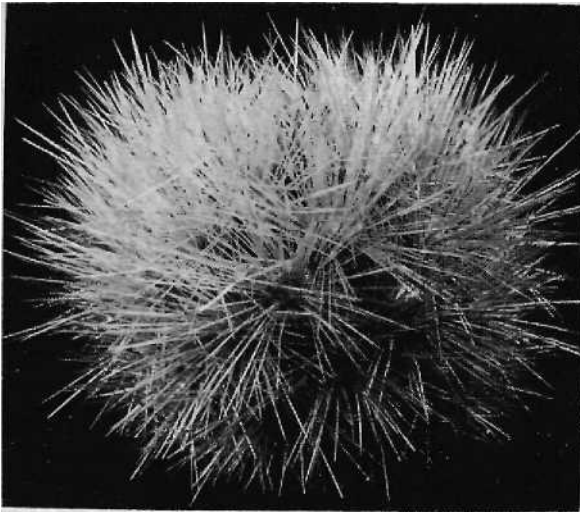


Figura 401. *Stenocereus weberi*. Fruto.

en el ápice, recurvados hacia afuera; segmentos interiores del perianto espatulados, blanco verdosos, a veces con leve tinte rosa, margen ciliado; estambres más cortos que el perianto, numerosos, insertos en las paredes del tubo; filamentos blancos; anteras color crema; estilo crema; lóbulos del estigma 6, 4 mm de largo, papilosos, del mismo color que el estilo; cámara nectarial muy larga. *Fruto* elíptico, tuberculado, de 5 cm de largo por 3 cm de diámetro, al principio verde, más tarde rojo, aréolas de los tubérculos con una escama pequeña y 8 o 9 espinas gruesas, color café grisáceo, hasta de 2 cm de largo. *Semillas* de 3.5 mm de largo, negras, brillantes, con puntuaciones; hilo basal ancho.

Distribución: Estados de Guerrero, Morelos, parte tropical del Estado de Mé-

xico. La autora ha visto esta especie en Iguala y Cañón del Zopilote en Guerrero; en Las Estacas cerca de Cuautla y en Las Grutas de Cacahuamilpa en Morelos; cerca de la Barranca de Calderón, Estado de México y entre Cuernavaca y Taxco. Crece en selvas bajas caducifolias y en matorrales crasicaules.

La planta se caracteriza por sus ramas erectas o colgantes, por sus costillas provistas de tubérculos gruesos y por la abundante pruinosidad blanca que cubre especialmente la punta de las ramas y los frutos. Frecuentemente las ramas adquieren una coloración rojiza.

Ilustración: figuras 402 y 403.

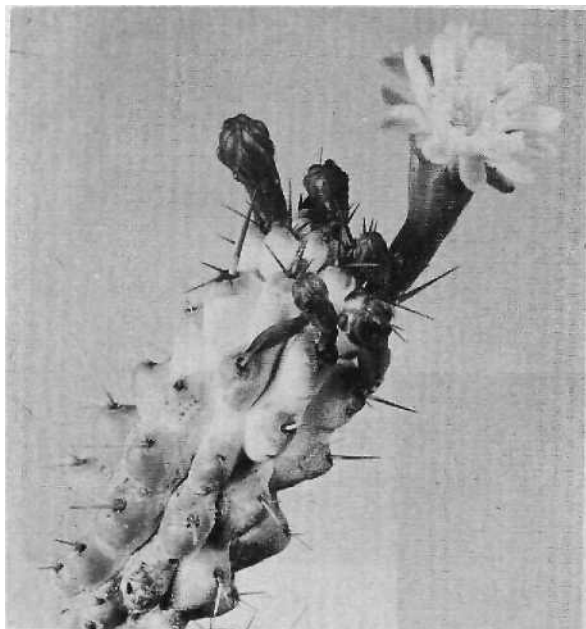


Figura 402. *Stenocereus beneckei*. Ejemplar con flores procedente del Estado de México.



Figura 403. *Stenocereus beneckei*. Rama con fruto.

19. STENOCEREUS STANDLEYI (González Ortega). Buxbaum, Bot. St. 12: 36: 1961.

Lemaireocereus standleyi Gonz. Ort, Rev. Mex. Biol. 7: 121. 1927.

Ritterocereus standleyi Backeberg, Jahrb. Kaki. 48. 1942.

N, V.: "pitaya marismeña".

Arborescente, de 2 a 4 m de alto, ramosa. *Tronco* a veces bien definido. *Ramas* de color verde claro. *Costillas* generalmente 4, rara vez 3, a veces 5 a 7 de 2 a 3 cm de diámetro con borde sinuado. *Aréolas* ligeramente elípticas con el eje mayor transversal, separadas entre sí 3 cm, provistas de fieltro blanco. *Espinas radiales* 13 a 16, generalmente de 10 a 15 mm de largo. *Espinas centrales* 4 a 6, de 20 a 25 mm de largo; todas son de color rosa cuando jóvenes, después grises. *Flores* nocturnas, de 6 a 8 cm de largo por 3 a 4 cm de diámetro, nacen 1 en cada, aréola y en cualquier parte del tallo; ovario verde, de 1 cm de diámetro, tu-

berculado y escamoso; tubo de 4 a 6 raí de largo; segmentos exteriores del perianto de color rosa verdoso, gruesos de 10 mm de largo por 8 de ancho, ápice redondo, los intermedios llevan una estría central rosa y los márgenes blancos; segmentos interiores del perianto blancos y delgados; estambres insertos en la mitad superior del tubo; estilo tan largo como el tubo, blanco; lóbulos del estigma 9, blancos. Fruto esférico, 4 cm de diámetro, al principio espinoso; pulpa roja, dulce, madura de julio a octubre, es muy estimado por su agradable sabor. *Semillas* de 2 mm de largo, negras, brillantes.

Distribución: Estados de Sinaloa a Guerrero. El tipo fue colectado por el ingeniero González Ortega en una faja de 10 kms de largo, de la costa de Sinaloa entre los ríos Quelite y San Lorenzo, donde es abundante. Glass la enoentró en el río Elota, Sin. Se extiende por el litoral del Pacífico desde Sinaloa a Guerrero. Sánchez-Mejorada la ha observado en Corerepe, Mazatlán y Rosario, Sinaloa; en Acaponeta y Santiago Escuintla, Nayarit; en Chamela, Cuixmala y Tencatita, Jalisco; en Barra de Navidad, Playa del Tesoro, Bahía de Santiago, Manzanillo y Cuyutlán, Colima y en Playa Azul Michoacán. Bravo y Sánchez-Mejorada la colectaron cerca de la ciudad de Colima, Col. y en la región de la Presa del Infiernillo, Michoacán. Ochoterena la señala de cerca de Acapulco, Gro. Crece en selvas bajas caducifolias y en matorrales crasicauales y a veces cerca del mar.

La especie fue dedicada por el autor al distinguido botánico Paul C. Standley.

Ilustración: figuras 404 y 405.

28. CARNEGIEA Britton et Rose, Journ. N. Y.

Bot. Gard. 9: 187. 1908

Cereus Mill., Gard. Dict. ed. 8 1768. p.p.

Cereus Mill. Subg. *Lepidocereus* Engelm., Proc. Am. Acad., 3: 1856.

Pilocereus Lem., Ilustr. Hort. 9: Mise. 97. 1862. p.p.

Carnegiea Britt. et R. Subg. *Eucarnegiea* Backeberg, Succ. Journ. Am. 22: 154. 1950.

Plantas columnares muy altas, con ramas escasas que generalmente salen a diversas alturas. *Costillas* numerosas. *Aréolas* apicales de la zona florífera con fieltro abundante y espinas; *aréolas* vegetativas con escaso fieltro o sólo con espinas. Las flores nacen en las *aréolas* del ápice de los tallos, una en cada *aréola*, nocturnas permaneciendo abiertas hasta media mañana, infundibuliformes; pericarpelo con los podarios provistos de escamas pequeñas que llevan fieltro en las axilas; tubo receptacular con podarios escamiformes acrescentes hacia el perianto, sus escamas con ápice orbicular o algo acuminado; segmentos exteriores del perianto oblongos, generalmente con ápice redondeado, verdoso; segmentos interiores blancos, cortos, ampliamente expandidos; interiormente, entre el ovario y la cámara nectarial existe una columna de tejido receptacular a través del cual para el estilo; estambres muy numerosos; lóbulos del estigma 12 a 18, angostamente lineares, sobresaliendo un poco a los estambres. *Fruto* oblongo elipsoide, *aréolas* del pericarpo sin o con algunas espinas pequeñas, se abren de arriba a bajo en dos o tres secciones exponiendo la pulpa roja de las semillas. *Semillas* numerosas, pequeñas, negras, embrión curvo, sin edosperma. (Figura 406).

El género comprende una sola especie.

Estas plantas están relacionadas con el género *Neobuxbaumia*.

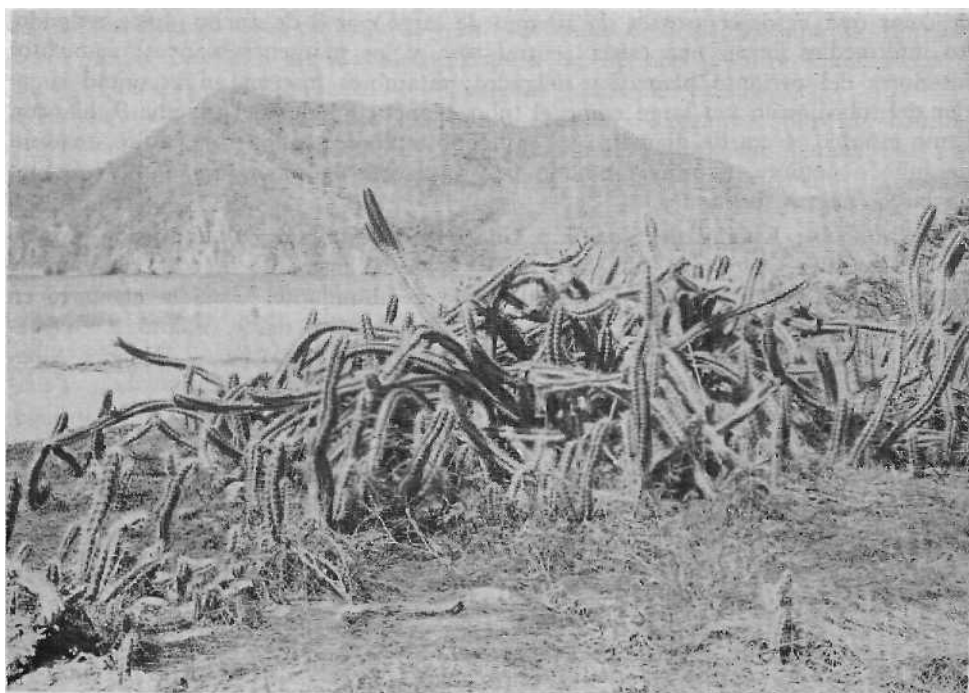


Figura 404. *Stenocereus standleyi*. Plantas en su habitat creciendo cerca de el litoral en la Bahía de Santiago, Col. (foto E. Greenwood),

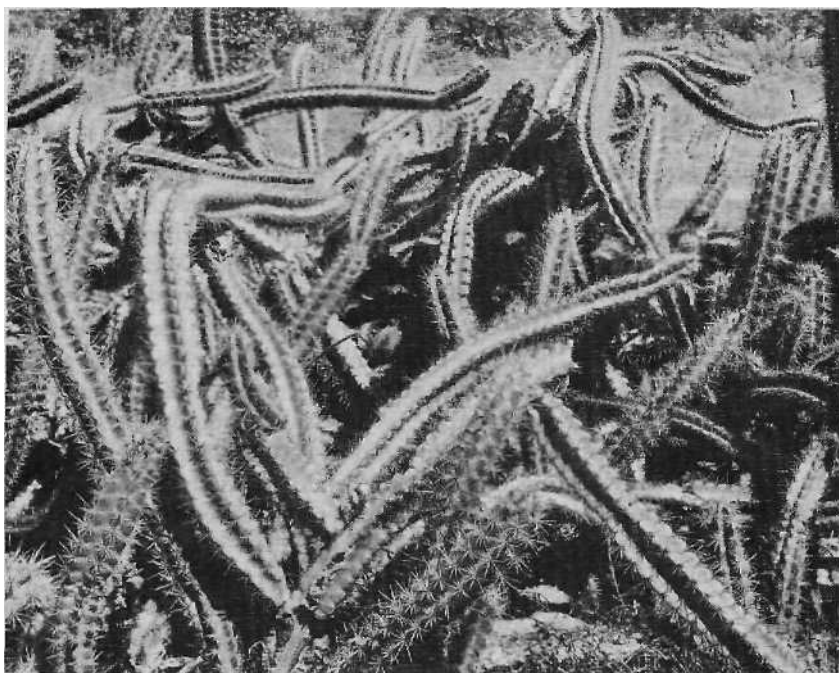


Figura 405. *Stenocereus standleyi*. Ramas (foto E. Greenwood).

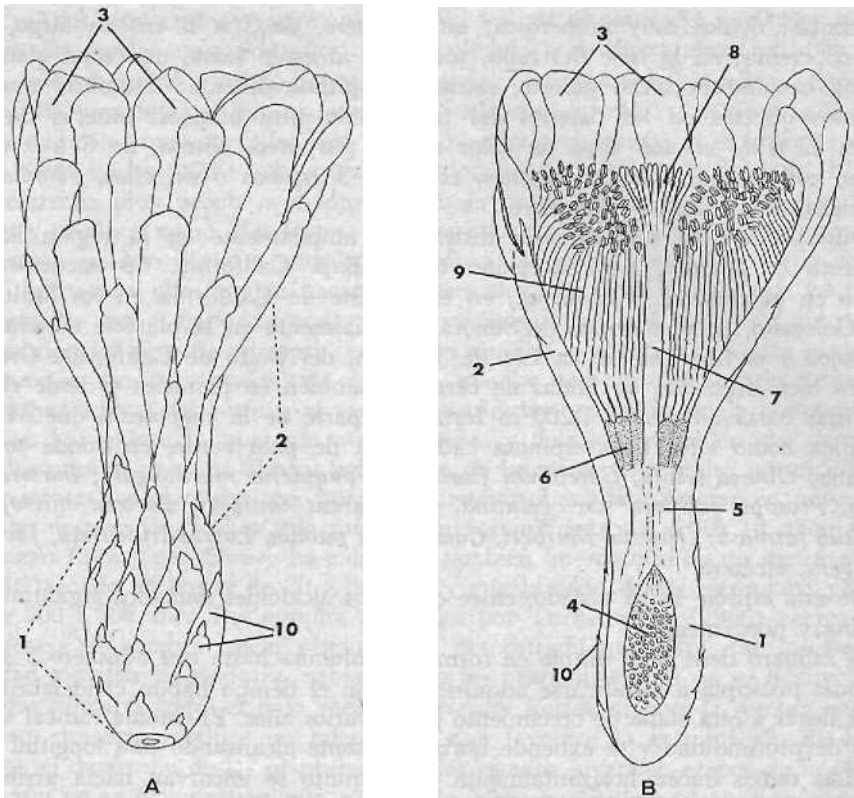


Figura 406. Esquema de una flor del género *Carnegiea*. A, aspecto exterior, B, corte longitudinal: 1, pericarpelo oblongo con podarios gruesos provistos de escamas pequeñas; 2, tubo receptacular con podarios grandes decurrentes que llevan escamas anchas y cortas; 3, segmentos del perianto; 4, cavidad del ovario con numerosos óvulos; 5, región receptacular en la que la parte inferior del estilo esta incluida; 6, cámara nectarial; 7, estilo grueso, 8, lóbulos del estigma angostos, lineares; 9, estambres muy numerosos; 10, podarios del pericarpelo con escamas algo lanosas.

1. *CARNEGIEA GIGANTEA* (Engelman) Britton et Rose, Journ. N. Y. Bot. Gard. 9: 188. 1908.

Cereus giganteus Eng. in Emory, Mil. Recon. 159. 1848.

Pilocereus engelmannii Lemaire, Illustr. Hort. 9: Mise. 97. 1862.

Pilocereus giganteus Rümpler in Foester, Handb. Cact. ed. 2a, 662. 1885.

N. V.: "sahuaro", "saguaro".

Plantas muy altas. *Tallos* columnares simples, hasta de 12 m de alto, con escasas ramas laterales. *Ramas* de 30 a 65 cm de diámetro. *Costillas* 12 a 30, obtusas, de 1 a 3 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 cm o casi contiguas en la parte superior de los tallos, con abundante fieltro. *Espinas* 15 a 30 las de las aréolas floríferas, situadas en el ápice de los tallos, aciculares color café amarillento, erectas; las de las aréolas vegetativas más o menos subuladas, las centrales más gruesas que las radiales, como de 7 cm de largo. *Flores* de 10 a 12 cm de largo, a veces casi tan largas como anchas cuando están bien abiertas; el tubo se amplía hacia la garganta, verde; escamas anchas y cortas provistas de fieltro blanco en las axilas; pericarpelo largo, tuberculado, con escamas que llevan algo de lana en

las axilas; óvulos muy numerosos; estilo grueso, de 5 a 6 cm de largo, color blanco crema; en la base del tubo, rodeando al estilo existe una zona glandular, y una cavidad nectarial abierta, estriada longitudinalmente; estambres muy numerosos insertos en las paredes del tubo; filamentos blancos; anteras de color claro. El fruto es una baya de color rojo o purpúreo, obtusa, de 6 a 9 cm de largo, comestible, escamas distantes, con 1 a 3 espinas o sin ellas. Semillas casi esféricas, de 1.5 mm de diámetro.

Distribución; El sahuaro está distribuido ampliamente en la región llamada Desierto de Sonora, con excepción de la Baja California. Se encuentra por tanto en el suroeste de Arizona, en el suroeste de California en los límites del río Colorado, en el noroeste de Sonora, especialmente en la planicie costera hasta Navjoa y es frecuente en la Isla de Tiburón, del Golfo de California. Crece en suelos bien drenados, en faldas de cerros y también en planicies y desde el nivel del mar hasta alturas de 1,200 m formando parte de la vegetación que Miranda clasifica como selva baja espinosa caducifolia de palo verde, en donde son frecuentes, *Olneya tesota*, *Cercidium floridum*, *Fouquieria macdougalii*, *Bursera laxiflora*, *Prosopis juliflora* var. *velutina*, *Stenocereus thurberi*, *Bursera microphylla*, *Encella farinosa*; *Opuntia thurberi*, *Caesaipinia pumila*, *Larrea tridentata*, *Jacquinia pungens*, etcétera.

De esta especie se ha aislado, entre otros, los alcaloides llamados gigantina, carnegina y norcarnegina.

El sahuaro tiene tallo simple en forma de columna hasta que adquiere 5 a 8 m; después principia a ramificarse adquiriendo con el tiempo hábito candelabriforme; para llegar a esta etapa de crecimiento pasan varios años. El sistema radical alcanza 1 m de profundidad y se extiende horizontalmente alcanzando una longitud de 30 m. Las ramas nacen horizontalmente pero pronto se encorvan hacia arriba creciendo paralelas al tallo principal, son muy gruesas y están provistas de un sistema conductor que consiste en un cilindro formado por gruesos haces vasculares longitudinales como alambrones o carrizos, anastomosados entre sí por haces menos gruesos constituyendo todo el conjunto un esqueleto muy sólido que, juntamente con el sistema radical, proporciona a la planta la resistencia necesaria para soportar las 6 o 7 toneladas de su peso. Los tallos tienen costillas más o menos prominentes y numerosas. Las espinas de las aréolas floríferas difieren de las aréolas vegetativas: las primeras son aciculares y las segundas son subuladas y más grandes. La floración principal es en mayo; las flores nacen en las aréolas cercanas al ápice de los tallos, pero a veces en aréolas laterales, son nocturnas y permanecen abiertas hasta la mitad de la mañana siguiente, el color verde del receptáculo contrasta bastante con el blanco de la corola, son campanular-infundibuliformes, con la base del receptáculo delgada y casi cilíndrica, que se va ampliando progresivamente hacia el perianto; el pericarpelo y el receptáculo están cubiertos de podarios decurrentes que llevan en el ápice una escama corta; en la axila de estas escamas hay algo de fieltro; los segmentos exteriores del perianto se continúan gradualmente con los interiores formando una corola corta y ampliamente extendida; la cavidad del ovario es relativamente grande y contiene numerosos óvulos; sobre la parte superior del ovario el receptáculo se cierra de manera de formar, con la parte inferior del estilo, una columna como de 2 cm de largo; en la base libre del estilo está la cámara nectarial abierta provista de surcos longitudinales, el estilo es más bien delgado y termina en 12 a 18 lóbulos lineares que a veces se cierran parcialmente en forma de corona; los estambres son muy numerosos y están dispuestos en hileras que van desde la cámara nectarial hasta la garganta, son cortos y todos tienen más o menos la misma longitud. La polinización se hace por medio de las abejas y también por los murciélagos melífagos. El fruto es elipsoidal algo alargado y lleva escamas pequeñas en cuyas axilas

hay aréolas con algunas espinitas, conserva los restos secos del perianto, se abre longitudinalmente en varios gajos que se voltean hacia afuera exponiendo la pulpa roja, que es jugosa y dulce. Las semillas son muy numerosas, ovoides y algo truncadas oblicuamente; el hilo es hundido e incluye el micrópilo; la testa es lisa, brillante, de color moreno rojizo casi negro; no hay perisperma; el embrión es encorvado, tiene un hipocótilo muy grueso y cotiledones pequeños y triangulares. El fruto se desarrolla muy pronto y madura en junio; cada planta, según los cálculos de Shreve, produce como 200 frutos. Aunque las semillas son muy abundantes, muy pocas son las que llegan a germinar debido a las inclemencias del medio árido y a la destrucción que de ellas hacen determinados mamíferos y aves que las comen juntamente con el fruto, así como las hormigas que las acarrearán a sus nidos, pues el embrión les sirve de alimento. Las pocas semillas que escapan a estos medios de destrucción son diseminadas por el viento, sólo las que caen en lugares protegidos, como hendiduras del suelo o al pie de los arbustos, germinan en la temporada de lluvias. Las plántulas, que son muy pequeñas y delicadas, también son destruidas por los mismos agentes; Shreve indica que de las miles de semillas producidas son muy escasas las plántulas que pueden sobrevivir. Las plántulas crecen muy lentamente, después de 3 años sólo miden algunos milímetros y a los 10 años apenas alcanzan 1.5 a 2 cm. Shreve ha calculado también que plantas de un metro pueden haber tardado en crecer de 20 a 50 años y que la edad de los ejemplares gigantes es de 200 a 300 años. Los estudios realizados por Turner *et al.* (1966) acerca de la influencia de sombra, suelo y agua, han demostrado que para que los saguaros puedan alcanzar su madurez, necesitan, en las primeras etapas de su desarrollo, de plantas tutelares como el palo verde, *Cercidium floridum*, pues la sombra que este arbusto proyecta produce un microclima que favorece la germinación de las semillas, el desarrollo de las plántulas y de los estados juveniles, etapas de la vida en que aún no se han desarrollado o no están bien desarrollados los parénquimas almacenadores de agua que les permita resistir a la sequía. Es muy común ver en el Desierto de Sonora esta interesante asociación de sahuaro y palo verde.

Los sahuaros son importantes para la economía de la población indígena. De los tallos se utilizan los haces vasculares, pues como son largos, gruesas y resistentes, los usan a manera de alambrones en la construcción de sus chozas. Las flores, los frutos y las semillas son comestibles preparadas en muy diversas formas.

Ilustración; figuras 407, 408 y 409.

29. LOPHOCEREUS (Berger) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 426. 1909

Cereus Miller, Gard. Dict. ed 8. 1768, p.p.

Pilocereus Lemaire, Ilustr. Hort. 9: Mise- 97. 1862. p.p

Cereus Mill. Subg. *Lophocereus* Berger, Rep. Mo. Bot. Gard. 16: 22. 1905-

Arbustos que forman matorrales, con o sin troncos muy cortos que producen ramas que pocas veces se ramifican. Ramas con 4 a 15 costillas, en la parte inferior casi desnudas pero en la superior ocultas más o menos por las numerosas espigas largas y setosas de las aréolas floríferas inferiores, distantes, provistas de 1 a 15 espigas subuladas con la base bulbosa, color moreno grisáceo; aréolas floríferas grandes, con fieltro y numerosas espigas largas y setosas, algo aplanadas y torcidas, grises o morenas, al principio producen una flor, después la misma aréola forma nuevas yemas florales y espigas, produciéndose varias flores. Flores nocturnas, de 2 a 4 cm de largo y 3 a 4 cm de diámetro, amarillentas con tinte rojizo o coralino,

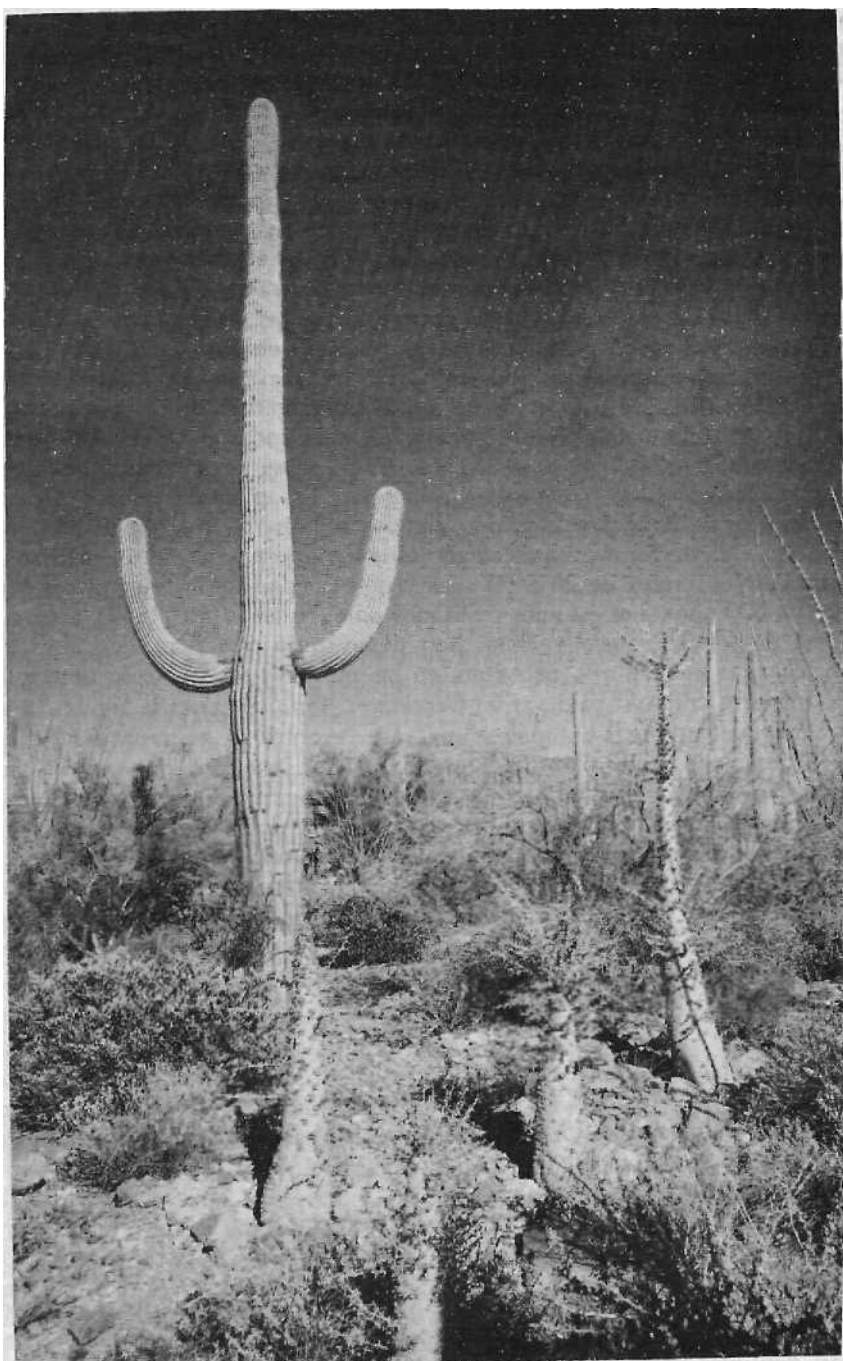


Figura 407. *Carnegiea gigantea*. Ejemplar que crece cerca de El Rosario, B.C. En la fotografía se puede ver también *liria columnaris*, extraordinaria fouquierácea endémica de esa región del país (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

anchamente infundibuliformes, con una zona caulina oculta en la densa lana areolar; pericarpelo largo, algo redondeado abajo, con podarios grandes que llevan es-



Figura 408. *Carnegiea gigantea*. Rama con flores (foto B. Gay),



Figura 409. *Carnegiea gigantea*.
Detalle de las flores (foto B. Gay).

camitas triangulares acuminadas, axilas desnudas; tubo receptacular corto, sin límite de transición, infundibuliforme, con las escamas inferiores apenas más largas que las del pericarpelo y las superiores en transición con los segmentos exteriores del perianto, con los pódanos largos y decurrentes hasta el pericarpelo; los segmentos exteriores del perianto y los interiores, casi semejantes en longitud, anchamente lanceolados; cámara nectarial corta, limitada por la base de los estambres primarios; estambres secundarios decrecientes en longitud hacia la garganta; lóbulos del estigma lineares; óvulos en funículos ramificados largos, enrollados y sin papilas. Fruto globoso hasta oblongo, de 2 a 3 cm de diámetro, rojo, con escamas anchas y carnosas, casi sin espinas; se abre irregularmente, pulpa roja y jugosa. Semillas numerosas, de 2 mm de largo, oblicuamente ovaladas, negras, brillantes; hilo ancho subbasal; perisperma ausente; embrión curvo en forma de gancho; plántula corta y muy gruesa con los cotiledones triangulares y agudos (figura 410).

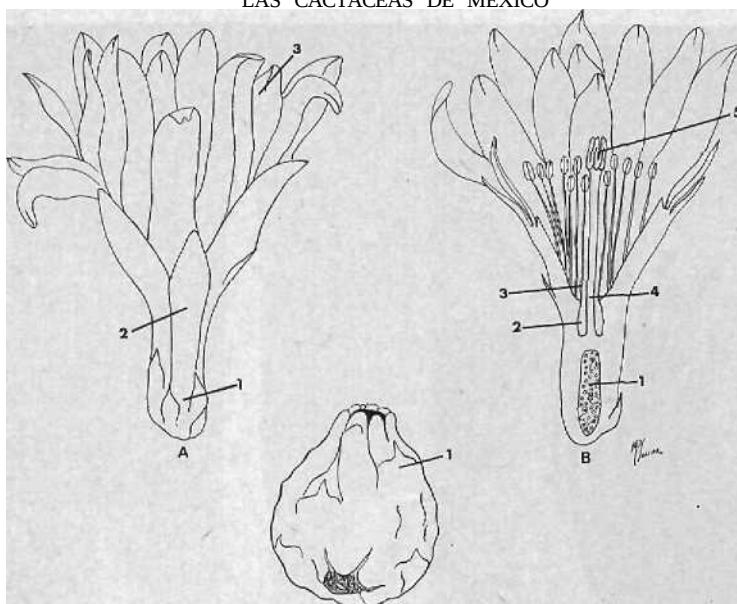


Figura 410. Esquema de una flor y fruto del género *Lophocereus*. A. aspecto exterior de la flor: 1, pericarpelo con podarios escasos y grandes y con aréolas desnudas; 2, tubo receptacular con podarios escasos, largamente decurrentes con poca lana y en transición con los podarios del pericarpelo; 3, segmentos del perianto; B, corte longitudinal: 1, cavidad del ovario; 2, cámara nectarial corta en forma de tubo corto; 3, estambres; 4, estilo; 5, lóbulos del estigma; C, fruto: 1, escamas anchas y carnosas.

Especie tipo: *Cereus schottii* Engelm.

Distribución: Noroeste de México desde el noreste de Sinaloa, oeste de Sonora, Baja California e islas adyacentes y extremo sur de Arizona en el condado de Pima. Las especies crecen en distintos tipos de vegetación del Desierto de Sonora.

El nombre del género significa cereus con cresta aludiendo a las cerdas que llevan las ramas en el ápice.

El género comprende dos especies con algunas variedades.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|---|-----------------------|
| A. Aréolas inferiores del tallo separadas por más de dos veces su propio diámetro; costillas 5 a 11 (13); flores color rosa amarillento claro u obscuro | 1. <i>L. schottii</i> |
| AA. Aréolas en la parte inferior del tallo separadas por menos de dos veces su propio diámetro; costillas 10 a 15, flores color coral rosado | 2. <i>L. gatesii</i> |

1. *LOPHOCEREUS SCHOTTII* (Engelmann) Britton et Rose.

Plantas arborescentes o en forma de matorrales con pocas o numerosas ramas que salen desde la base (en la var. *austrális* de un tronco corto y en parte media de otras ramas). *Costillas* de las ramas jóvenes 4 a 10, en las ramas maduras 5 a 13. *Aréolas inferiores* pequeñas, ovales, ligeramente lanosas, de 3 a 5 mm de ancho; espinas 1 a 15, de 2 a 10 mm de largo, grises o morenas. *Aréolas superiores* circulares o elípticas, más anchas que largas, de 7 a 15 mm de ancho, densamente

lanosas; espinas 20 a 75, de 3 a 7 y hasta 11 cm de largo, ligeramente aplanadas, torcidas, setosas, en fascículos compactos. *Flores* infundibuliformes, hasta como de 4 cm de largo y 3 cm de ancho, blanquecinas o con tinte rosa. *Fruto* rojo, carnosos, globos hasta obovado u oblongo, de 1 a 3 cm de ancho, con pulpa roja. *Semillas* pardas, casi negras, brillantes, obovadas, de 2 a 3 mm de largo y 1.5 a 2 mm de ancho, hilo casi basal.

Distribución: El señor Arthur Schott encontró por primera vez esta cactácea durante su exploración al territorio vendido al gobierno Norteamericano por el tratado de La Mesilla (Gadsden Purchase) en 1855. Es una especie muy variable que se extiende preferentemente cerca de la costa del Pacífico desde el norte de Sinaloa hasta Sonora, y en Baja California por la costa del Golfo de Baja California llegando hasta cerca de Lukeville, Condado de Pima, Arizona.

De esta especie se han extraído los alcaloides lophocereína y pilocereína. El crecimiento del tallo es usado profusamente en medicina popular para curar diabetes y cáncer, siempre prefiriendo los tallos de cinco costillas.

La autora, siguiendo a Lindsay (1963), reconoce las siguientes variedades:

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|--|---------------------------|
| A. Ramas inferiores usualmente de más de 10 cm de diámetro, con 4 a 7 costillas | la. var. <i>schottii</i> |
| AA. Ramas inferiores usualmente de menos de 10 cm de diámetro, con 6 a 13 costillas. | |
| B. Plantas muy ramosas arriba de la base, a menudo arborescentes con un tronco bien definido | 1b. var. <i>australis</i> |
| BB. Plantas usualmente ramosas hasta la base, ramas extendidas, sin tronco bien definido | 1c. var. <i>tenuis</i> |

la. var. SCHOTTII.

Cereus schottii Engelmann, Proc. Am. Acad. 3: 288. 1856.

Pilocereus schottii Lemaire, Rev. Hort. 1862: 428. 1862.

Cereus sargentianus Orcutt, Gard. Flor. 4: 436. 1891.

Pilocereus sargentianus Ore. ex Schumann, Monats. Kakt. 2: 76. 1892.

Cereus palmen Eng. in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 401. 1896.

Lophocereus schottii (Eng.) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 427. 1909.

Lophocereus sargentianus (Ore.) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 427. 1909.

Pilocereus schottii Lem. var. *sargentianus* Schelle, Kakteen. 135. 1926,

Lophocereus schottii (Eng.) Britt. et R. var. *sargentianus* (Ore.) Borg, Cacti. 154. 1937.

N.V. "sinita", "garambuyo", "mochi", "tuna barbona", "viejo", "sina", "cina".

Plantas erectas con ramas columnares que se levantan desde la base, sin un tronco conspicuo. *Tallos* algunos hasta más de 100, generalmente hasta de 10 a 25 cm de diámetro abajo, algo más engrosados arriba, de 1 o más de 3 m de alto, color verde amarillento; tejidos parenquimatosos amarillentos con olor desagradable. *Costillas* prominentes, generalmente 5 a 6, a veces 6 a 7 en las ramas más largas. *Aréolas inferiores* pequeñas, ovales, algo lanosas, de 5 mm de ancho, distantes entre sí más de 1 cm; espinas usualmente 5 a 15, de 2 a 10 mm de largo. *Aréolas superiores* más grandes, de 7 a 15 mm de ancho y 8 mm de largo; espinas hasta 50 (65) en fascículos compactos, de 3 a 4 y hasta 11 cm de largo, delgadas,

ligeramente aplanadas, usualmente torcidas, grises o morenas. Flores infundibuliformes, como hasta de 4 cm de largo y 3 cm de ancho, desde blancas hasta color de carne; ovario pequeño con escamas triangulares; tubo corto, verde oliva, con escamas transicionales; segmentos interiores del perianto 10 a 25, oblogos, obtusos, blancos hasta rosa amarillentos; estilo y los 5 lóbulos del estigma blancos. Fruto rojo, carnoso, globoso hasta oblongo, como de 3 cm de largo y 2 cm de diámetro, casi siempre sin espinas, se abre irregularmente exponiendo la pulpa roja. Semillas negras, brillantes, obovadas, de 3 mm de largo y 2 mm de ancho; hilo angosto.

El tipo fue colectado por Arthur Schott en julio de 1885, en sierra de Sonoyta, Sonora y depositado en el Jardín Botánico de Missouri.

Distribución: Noroeste de Sonora; extremo sur de Arizona, cerca de Lukeville, condado de Pima; en Baja California, desde cerca de la Paz hacia el norte por el lado del Pacífico hasta San Quintín, y luego hacia el lado este por los cañones desérticos hasta la Sierra de Juárez; crece también en la mayoría de las islas del Golfo de California y en las islas de Cedros, San Benito y Magdalena del Pacífico. Florece abundantemente entre mayo y agosto. Las flores aparecen en las aréolas setosas de la parte superior de los tallos, varias en cada aréola. Son nocturnas, a veces permanecen abiertas en las primeras horas de la mañana a la luz del sol.

Algunos autores consideran o han considerado a *Cereus sargentianus* (nombrado en honor del profesor C. S. Sargent de San Diego, California) como una especie distinta, pero como claramente lo ha demostrado Lyndsay (1963) *C. schottii* var. *schottii* y *C. sargentianus* son sinónimos.

Ilustración: figuras 411, 412, 413 y 414.

Cérea del paralelo 28 en la Baja California existen dos poblaciones diferentes de distintas formas monstruosas de *Lophocereus schottii* var. *schottii*, que son las siguientes:

1a. Forma MONSTROSUS Gates, Cact. Succ. Journ. Am. 3: 38. 1931,

Lophocereus schottii (Eng.) Britton et Rose, forma *monstrosus obesus* Marshall, Gact. Succ. Journ. Am. 20: 117. 1948.

Weinbergia cereiformis Hort. ex Gates, Gact. Succ. Journ. Am. 3: 137. 1932.

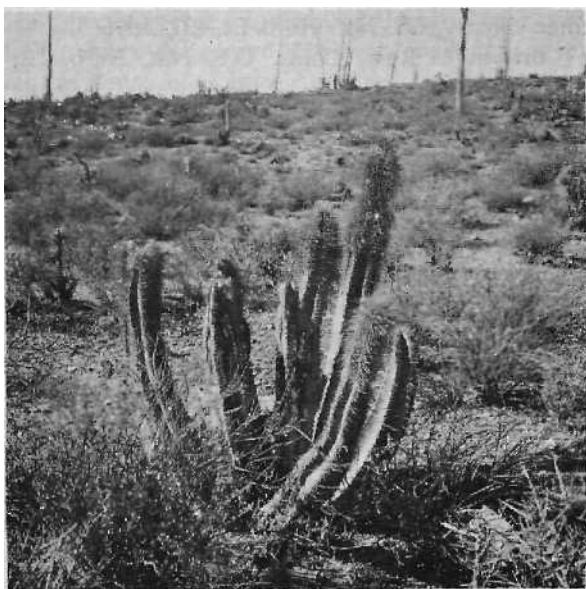


Figura 411. *Lophocereus schottii* var. *schottii*. Planta en su habitat creciendo en El Dátil, norte de Baja California.

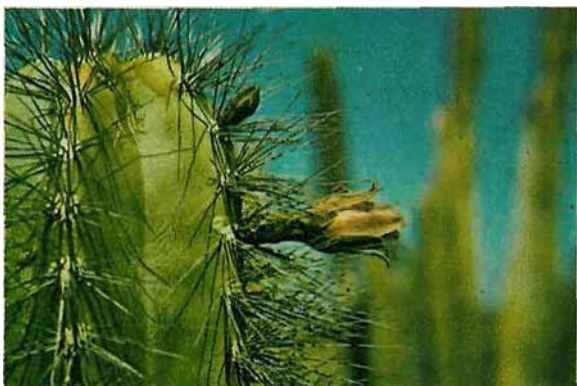


Figura 412. *Lophocereus schottii* var. *schottii*. Porción terminal de una rama con una flor, ejemplar creciendo cerca de Magdalena, Son.

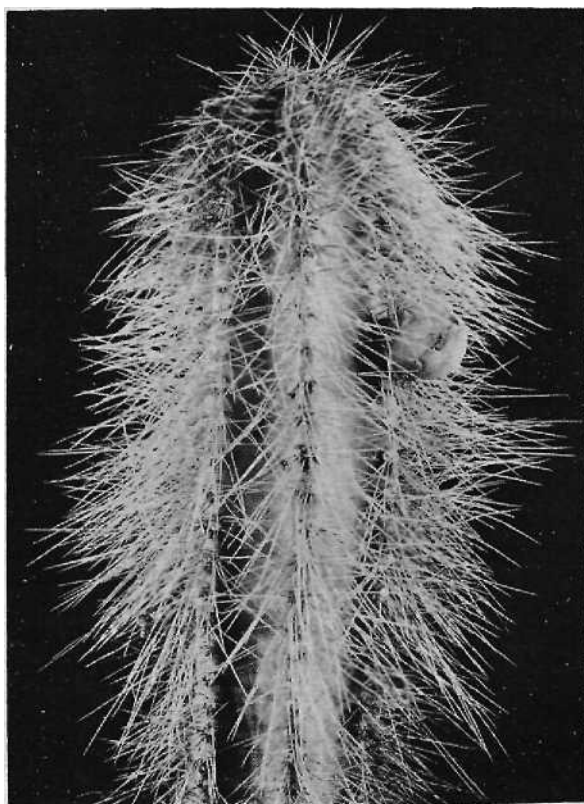


Figura 413. *Lophocereus schottii* var. *schottii*. Porción terminal de una rama con un fruto, ejemplar procedente de Santa Ana, Son.

Plantas erectas ramosas desde la base. *Tallos* color verde amarillento, de 10 a 15 cm de diámetro en la base y 2 a 3 m de alto. *Costillas* ausentes, o si están presentes, se encuentran interrumpidas por protuberancias irregulares, la mayoría de las cuales son inclinadas hacia arriba y truncadas en el lado inferior. *Aréolas* variables en tamaño y forma, a menudo circulares, de 2 a 4 mm de ancho, a veces transversalmente alargadas, llevando lana corta grisácea. *Espinas* generalmente ausentes, pero en ocasiones hay algunas semejantes a las de la variedad normal; las de las aréolas inferiores son cortas y con la base bulbosa; las de las aréolas superiores

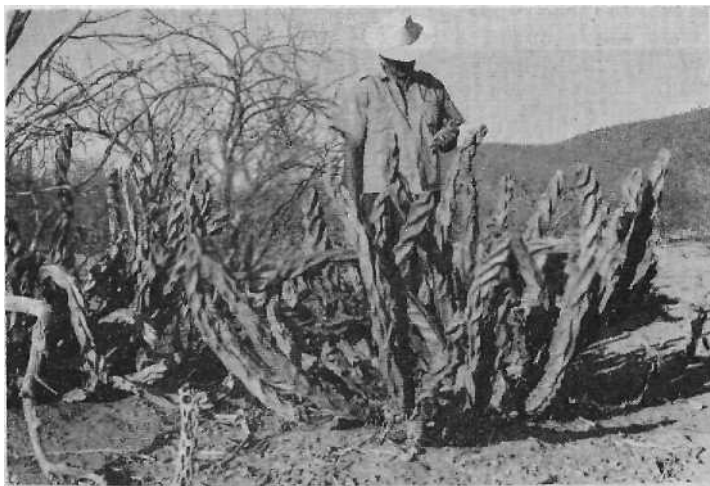


Figura 414. *Lophocereus schottii* var. *schottii*. Arriba, forma espiralada, abajo forma normal (foto A. Cáster).

son setosas, aplanadas, torcidas, de 1 a 3 era de largo, *Flores* sólo en algunas ocasiones, semejantes a las de la forma normal. *Fruto* y *semillas* desconocidos.

El nombre fue aplicado por Howard E. Gates, quien la descubrió en 1930.

Distribución: Una gran colonia de más de 200 plantas se encuentra como a 1 milla al noreste de El Arco, Baja California.

En esta extraña planta las costillas se han perdido en una confusión de prominencias irregulares. Las aréolas son reducidas y sin espinas. En cultivo, estas plantas suelen adquirir su forma normal produciendo rama con costillas casi normales.

Ilustración: figura 415,

la. Forma MIECKLEYANUS Lindsay, Cact. Succ. Journ. Am. 35: 184. 1963.

Plantas que forman agrupaciones, erectas, con numerosos tallos delgados que se



Figura 415. *Lophocereus schottii* var. *schottii* forma *monstrosus*. Rama de una planta procedente de las inmediaciones de El Arco, B.C. (foto A. Cáster).

levantan desde la base. *Tallos* color verde amarillento, de 5 a 8 cm de diámetro y 3 a 4.5 m de alto. *Costillas* de las ramas jóvenes discontinuas, a menudo reemplazadas por protuberancias espaciadas que reaparecen en la parte superior de las ramas en donde son cinco, a veces poco diferenciadas y poco desarrolladas. *Aréolas* de las partes inferiores de las ramas de 1 a 2 mm de diámetro., con fieltro blanco escaso; aréolas de las costillas de las ramas altas bien desarrolladas, de 5 a 8 mm de ancho, muy lanosas. *Espinas* rara vez presentes; en las aréolas floríferas superiores existen algunas, ocasionalmente también algunas cerdas. *Flores* abundantes, a menudo más de una en cada aréola, semejante a las de la forma típica. *Fruto* y *semillas* desconocidos.

El tipo fue colectado por el doctor George Lindsay y Chris Parrish (Díc. 1960) en el Rancho Unión, como a 12 millas de El Arco, Baja California.

Distribución: Conocido únicamente de la localidad tipo en el Rancho de la Unión. Esta forma produce raíces adventicias en muchas ramas aun antes de separarse de la planta madre.

Según el doctor Lindsay, esta forma es más alta y con tallos más delgados que la forma *monstrosus* de la cual también difiere en que las protuberancias monstruosas son reemplazadas hacia el ápice de los tallos por costillas casi normales.

Ilustración: Cact. Succ. Journ. Am. 35: 185. 1963.

Algunos autores han identificado a ésta planta con *Cereus mieckleyanus* Weingart, pero como existe una gran duda sobre la identidad correcta de ésta, nos parece más prudente excluir de la sinonimia los siguientes nombres: *Cereus mieckleyanus* Weingart, Monats. Deuts. Kakt, 189. 1931; *Lophocereus mieckleyanus* Backbg. et Knuth, 1935, *Lophocereus schottii* forma *monstrosus* *mieckleyanus* Marshall, Cact. Succ. Journ. Am. 20:117. 1948; *Lemaireocereus mieckleyanus* (Weing.)

Borg, Cacti 168. 1951 y *Lophocereus mieckleyanus* (Weing.) Backbg-, Cactaceae 4: 2285. 1960.

1b. var. AUSTRALIS (K. Brandegee) Borg, Cacti 154. 1937.

Cereus schottii var. *australis* K. Brandy Zoé 5: 3. 1900.

Pilocereus schottii var. *australis* K- Brand. ex Schumann, Gesamtb. Kakt. Nachtr. 64. 1903.

Lophocereus australis (K. Brand.) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 427. 1909.

Plantas arborescentes, hasta de 8 m de alto, con troncos bien definidos de 50 cm de diámetro. *Ramas* color verde amarillento, que salen de la base de los tallos principales, de 6 a 10 cm de diámetro y 5 a 6 m de largo. *Costillas* de las ramas jóvenes 6 a 9, agudas, con margen liso, hacia la punta en la región florífera 9 a 11 obtusas, de 1 a 1.5 cm de alto. *Aréolas* inferiores distantes entre sí 1 a 2 cm, ovales, como de 3 mm de ancho, sin lana, con 1 o 2 espinas centrales y 7 radiales, grises. *Aréolas* superiores circulares, de 7 a 10 mm de ancho, con 20 a 40 espinas setosas, flexibles, torcidas, de 3 a 7 cm de largo. *Flores* como las de la variedad típica. *Fruto* rojo, globoso, hasta de 3 cm de diámetro, glabro con escamas cortas, anchas, carnosas; perianto seco semipersistente, pulpa roja. *Semillas* negras, brillantes, lisas.

Distribución: Baja California, al sur de La Paz, en colonias dispersas en planicies de aluvión, como en Los Planes y San Pedro.

Ilustración: figura 416.

1c. var. TENUIS Lindsay, Cact. Succ. Journ. Am. 35: 187. 1963.

Plantas extendidas, sin troncos, con numerosos tallos ramosos, erectos, ascendentes desde la base. *Ramas* color verde grisáceo hasta verde amarillento, usualmente de menos de 2 m de alto, pero generalmente de 3 a 5 m, las más largas de 7 cm de diámetro cerca de la base y como de 3 cm de diámetro en el ápice. *Costillas* 5 a 10, en la parte inferior de las ramas y 6 a 11 y hasta 13, hacia el ápice de las ramas. *Aréolas inferiores* distantes entre sí 1 a 3 cm, circulares, de

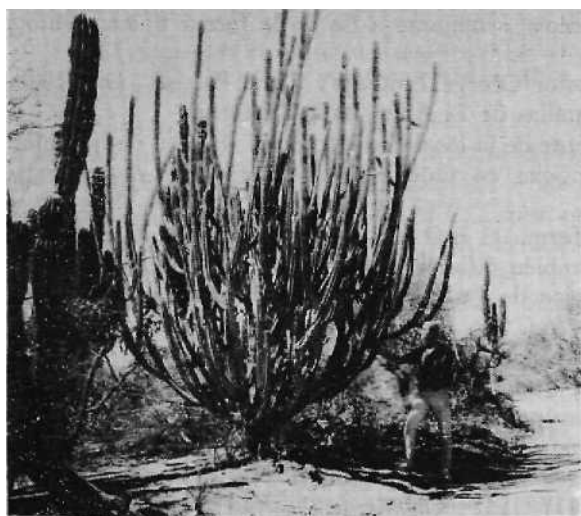


Figura 416. *Lophocereus schottii* var. *australis*. Planta al sur de Todos Santos, B.C. (foto G. Lindsay).

2 a 3 mm de diámetro con algo de tomento entre la base de las espinas. *Espinas radiales* en las aréolas inferiores 6 a 8, cortas grises y con la base bulbosa. *Espinas centrales* generalmente 1, hasta de 10 mm. *Aréolas superiores* distantes entre sí 3 a 5 mm, circulares, de 5 a 8 mm de diámetro, muy tomentosas. *Espinas* de las aréolas superiores como 15 a 25, setosas, grises, torcidas, de 2 a 5 cm de largo. *Flores* anchamente infundibuliformes, color rosa amarillento pálido, de 2 a 3 cm de largo y 3 cm de ancho; tubo de 15 mm de largo y 4.5 a 5 mm de ancho, con pocas escamas desnudas en transición a los segmentos exteriores del perianto; segmentos interiores del perianto 22 a 25, enteros, obtusos, de 15 mm de largo y 5 mm de ancho; estambres numerosos; filamentos blancos, adheridos a lo largo de la pared del tubo, de 3 a 15 mm de largo; estilo blanco, de 12 a 20 mm de largo y 1 mm de grueso; lóbulos del estigma 4 a 5, atenuados. *Fruto* rojo, globoso, como de 20 mm de diámetro, dehiscente irregularmente. *Semillas* negras, brillantes, lisas, de 2 mm de largo y 1.5 mm de ancho.

El tipo fue colectado por George Lindsay como a 70 km al sureste de Guaymas, Sonora, en el camino a Ciudad Obregón.

Distribución: Planicie costera desde Hermosillo, Sonora, hasta Los Mochis y Guasave en Sinaloa.

Ilustración: figura 417.

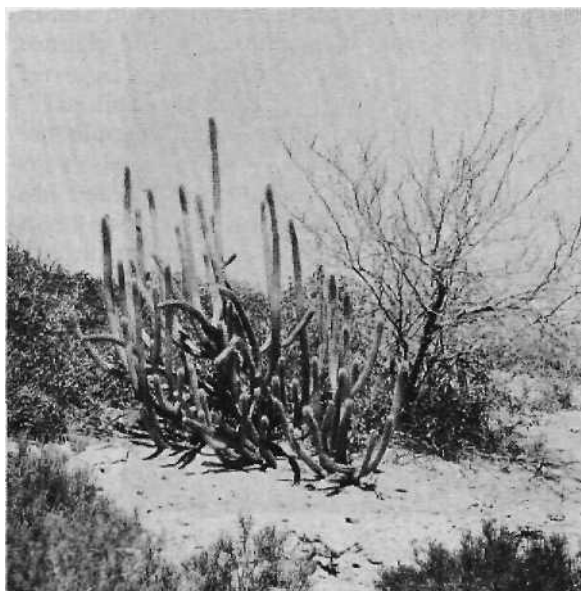


Figura 417. *Lophocereus schottii* var. *tenuis*. Ejemplar de Playa La Viznaga, Mpio. de Ahome, Sin, (foto H. Sánchez-Mejorada).

2. LOPHOCEREUS GATESII Jones, Cact. Succ. Journ. Am. 5: 546. 1934.

Lophocereus schottii (Engelmann) Britton et Rose var. *gatesii* (Jon.) Borg, Cacti 199. 1951.

Plantas extendidas y erectas, hasta de 2 m de alto y 3 m de diámetro. *Ramas* encorvadas hacia afuera y volviéndose erectas, de 5 a 8 cm de grueso, color verde olivo pálido, cilindro central leñoso, de 1 a 1.5 cm de grueso. *Costillas* 10 a 15, de 1 cm de alto, fuertemente anguladas. *Aréolas inferiores* ovales, de 5 a 6 mm de diámetro, con tomento gris, muy próximas entre sí, con 11 a 15 espinas de 5 a 15 mm de largo, con base bulbosa. *Aréolas superiores* circulares, lanosas, próximas,

llevando 15 a 25 espinas setosas, delgadas, aciculares, de 6 cm de largo. *Flores* infundibuliformes, de 3 cm de largo y ancho, color rosa amarillento coral; segmentos exteriores del perianto hasta de 1.5 cm de largo, angostos, acuminados recurvados; anteras blancas; estilo rosa; lóbulos del estigma blancos. *Fruto* rojo, globoso, hasta de 2.5 cm de diámetro, glabro, con escamas anchas, dehiscente irregularmente; pulpa roja. *Semillas* negras, brillantes, de 2 mm de largo y 1.5 mm de ancho, con hilo angosto.

El tipo fue colectado por Howard, E. Gates en Rancho Aguja, Baja California, cerca de los 24° 10' N y 111° 10' W, en marzo de 1933.

Distribución: Se conoce solamente de las mesetas y arroyos arenosos de Aguja, Punta Conejo, Cedro y a 5 millas al sur de Rancho Ballena, localidades de la costa del Pacífico, entre Todos Santos e Isla Margarita.

Ilustración: figura 418.

Esta especie se parece algo a *Lophocereus schottii* var. *tenuis* de la costa sur de Sonora pero difiere porque tiene más costillas, espinas más largas y abundantes, y hábito más compacto.

De esta especie se ha extraído el alcaloide pilocereína.



Figura 418. *Lophocereus gatesii*. Ejemplar que crece 3 km al sur de Rancho Santa Ana, cerca de Punta Conejo, B.C. (foto G. Lindsay, tomada de Cact. Succ. Journ. Am. 35(6): 191, 1963).

30. MACHAEROCEREUS Britton et Rose, Cactaceae 11: 114. 1920

Cereus Miller, Gard. Dict. ed 8, 1768, p.p.

Lemaireocereus Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 124. 1909. p.p.

Arbustos bajos, postrados, con ramas erectas y más o menos arqueadas, o rastreras, que salen desde la base de un tronco muy corto. Costillas bajas, redondeadas, u obtusas. Aréolas grandes, con fieltro y muy espinosas. Espinas numerosas, las cen-

trales aplanadas en forma de daga y dirigidas hacia abajo, las marginales subuladas y muy fuertes. Flores diurnas, una en cada aréola, largas y angostamente infundibuliformes, de 10 a 12 cm de largo, blancas, con el pericarpelo y tubo receptacular con tinte amarillento o púrpureo; pericarpelo globoso con podarios pequeños y salientes, muy juntos, provistos de escamitas triangulares que llevan en sus axilas lana y espinitas que después se desarrollan en el fruto; el tubo receptacular en su parte baja es cilíndrico y en la media se ensancha en forma de embudo; los podarios y las escamas de la parte inferior del tubo receptacular son también cortos, los demás son bastante más grandes, los podarios llegan hasta cerca del pericarpelo, y las escamas que carecen de aréolas son ovaladas, con margen más o menos pronunciado, y entrando en transición con los segmentos exteriores del perianto; segmentos exteriores del perianto anchamente ovales hasta angostamente ovales; segmentos interiores largos y angostos; cámara nectarial larga, de 3 cm de largo, estrecha, con tejido glandular, sobre ella y a desigual altura salen los estambres primarios, y después, dejando un espacio largo y desnudo, salen en densas hileras, los estambres secundarios, de tamaño medio; estilo ensanchado hacia arriba, provisto de 10 lóbulos cuyas papilas cubren también parte de la porción ensanchada del estilo; óvulos en funículos varias veces ramificados, con células papilosas en la parte interna de la curvatura. Fruto globoso hasta subgloboso, color escarlata oscuro, con numerosas aréolas espinosas que caen cuando llegan a la completa madurez, pulpa color rojo intenso, jugosa. Semillas negras, oblicuamente reniformes, con hilo lateral hundido en la parte más angosta incluyendo el micrópilo; testa algo verrucosa (figura 419).

Las flores de estas plantas nacen 1 en cada aréola hacia el ápice de las ramas, son diurnas, larga y angostamente infundibuliformes, radiadas, como de 10 a 12 cm de largo, de color crema casi blanco con los segmentos exteriores del perianto con tinte púrpura; el pericarpelo es globoso y está provisto de podarios compactos que llevan pequeñas escamas triangulares en cuyas axilas existen espinitas que posteriormente se desarrollan en el fruto; el tubo receptacular, en su parte inferior, tiene también podarios pequeños con escamitas y espinas, pero en el resto del tubo

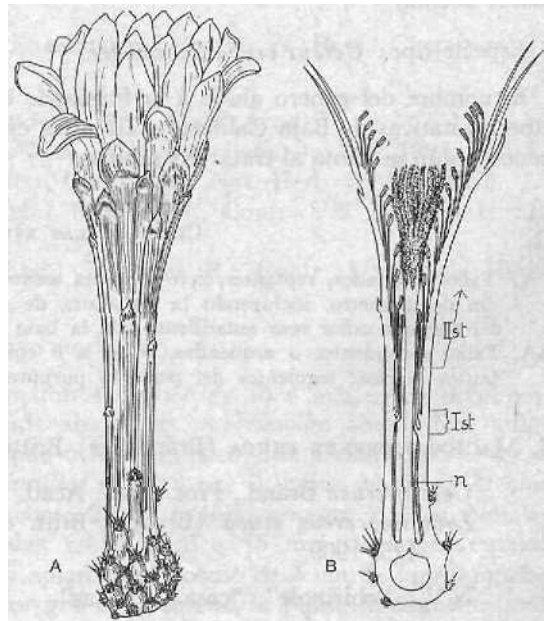


Figura 419. Características anatómicas de la flor del género *Machaerocereus*. A, aspecto exterior de la flor con el tubo largamente infundibuliforme; B, corte longitudinal de la flor: n, cámara nectarial; Ist; estambres primarios; IIst, estambres secundarios (dibujo tomado de Krainz, Die Kakte- en, 12, 1969).

los podarios son largamente decurrentes, con escamas acrescentes hacia el perianto y con espinas axilares; los segmentos exteriores del perianto son anchamente oblongos, con tinte rosa, y los interiores más angostos y de color cremoso; la cámara nectarial es estrecha, como de 3 cm de largo; cerrando la cámara nectarial se encuentran, a distintas alturas los estambres primarios, que son largos, éstos se continúan a lo largo del tubo aumentando en número y disminuyendo en longitud; el estilo se amplía hacia arriba a la altura del ensanchamiento del tubo receptacular, dividiéndose en lóbulos papilosos, las papilas se continúan un poco hacia abajo de los lóbulos, como sucede en algunas especies de *Stenocereus*; la cavidad del ovario es pequeña, los óvulos se adhieren a las placentas por medio de funículos ramificados provistos en su base de células perladas que también se diseminan en el lado externo de la curvatura de los funículos; estas "células perladas", como las denomina Buxbaum (1968), de quien tomamos estas notas, se llenan de un jugo de color purpúreo cuando el fruto madura, y a ellas se debe el color rojo de la pulpa. El fruto es más o menos globoso, de color escarlata, está cubierto de aréolas espinosas caducas y conserva los restos secos del perianto. Las semillas son oblicuamente reniformes, negras, con testa verrucosa mate, siendo las verrugas poco elevadas; el hilo es hundido.

La posición sistemática actual de este género se debe a Buxbaum (1968), quien después de un atento estudio morfológico de la flor y consideraciones de orden químico, lo situó en la tribu *Pachycereeae* trasladándolo de la tribu *Echinocereae* en donde lo había incluido (1958) juntamente con *Bergerocactus*, *Rathbunia*, *Wilcoxia* y *Echinocereus*. Las principales características que ameritaron dicho cambio fueron: primero, las papilas de los lóbulos del estigma se continúan hacia abajo en una porción del estilo, como es característico de las especies de *Stenocereus*; segundo, los funículos ramificados están provistos en su región basal de "células perladas" que en forma dispersa existen también en la curvatura externa de los funículos, células que también existen en *Heliabravoa*, *Myrtillocactus* y en las especies de *Stenocereus* provistas de semillas con testa verrucosa, tercero, por la presencia de triterpenos como la gummosogenina y el ácido machaerónico, isómero del ácido queretaroico de *Stenocereus queretaroensis* y del ácido cochalico de *Myrtillocactus cochal*.

Especie tipo: *Cereus eruca* Brandege.

El nombre del género alude a la forma de daga de las espinas. Comprende dos especies nativas de Baja California. De estas especies se han aislado algunos triperpenos, según se anota al tratar las mismas.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|---|-----------------------|
| A. Tallos postrados, reptantes, con la punta ascendente, de 10 a 18 cm de diámetro, incluyendo la armadura de espinas; segmentos del perianto color rosa amarillento con la base blanca | 1. <i>M. eruca</i> |
| AA. Tallos escendentes o arqueados, de 5 a 8 cm de diámetro; arbustos erectos; segmentos del perianto purpúreos. | 2. <i>M. gummosus</i> |

1. MACHAEROCEREUS ERUCA (Brandegee) Britton et Rose, Cactaceae, 2: 115. 1920.

Cereus eruca Brand., Proc. Calif. Acad. II. 2: 163. 1889.

Lernaireocereus eruca (Brand.) Britt. et R., Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 425. 1909.

N.V.: "chirinole", "casa de ratas".

Plantas rastreras, con ramas horizontales pero con la punta ligeramente ascendente, esta punta ascendente mide como de 20 a 40 cm de largo y gradualmente se vuelve postrada conforme la punta crece hacia adelante. *Ramas* de 1 a 5 m de largo y 4 a 12 cm de diámetro incluyendo la armadura de espinas, la parte vieja de la rama se seca desconectándose de la rama de la cual procede, en tanto que el ápice crece y produce nuevos brotes. *Costillas* 10 a 12. *Aréolas* distantes entre sí como 2 cm, de 8 a 12 mm de diámetro. *Espinas centrales* subulado-aplanadas, de 3 a 6 cm de largo, una de ellas, dirigida hacia abajo, tiene forma de daga. *Espinas radiales* como 20, subuladas, redondeadas hasta aciculares, algunas de ellas algo aplanadas, de 1 a 2.5 cm de largo; todas grisáceas hasta casi blancas o amarillentas. *Flores* nocturnas, de 10 a 12 cm de largo; pericarpelo con pódanos pequeños con las aréolas de las escamas llevando fieltro y espinas cortas; tubo receptacular delgado, de 10 cm de largo y 6 mm de ancho, con podarios decurrentes muy largos; segmentos del perianto angostamente espatulados, con la base blanca con tinte rosa y lavanda hacia la punta; estambres y estilos amarillos. *Fruto* globoso, de 3 a 4 cm de largo, con aréolas espinosas que caen cuando el fruto madura. *Semillas* negras, opacas.

Distribución: Baja California; el tipo procede de la Isla Magdalena. Ha sido señalada por F. Shreve, G. Lindsay y H. Gates, de la región de La Purísima, Comandú, Desierto de Magdalena, en arenales de la Bahía Magdalena, así como en las islas de la bahía y al sur de ésta. Crece en terrenos arenosos formando parte de una vegetación crasicaule abierta, constituida por: *Opuntia cholla*, *Franseria magdalenae*, *Encelia farinosa*, *Pachycereus pringlei*, *Jatropha cinérea*, *Fouquieria peninsularis*, *Opuntia tesajo*, *Euphorbia magdalenae*, *Larrea tridentata*, etcétera.

Estas plantas parecen gigantescas orugas emigrantes debido a sus ramas horizontales rastreras, que llevan la extremidad anterior algo elevada. Las plantas que provienen de semillas producen ramas que crecen en todas direcciones; con el tiempo, la planta del centro muere y cada rama sigue creciendo; desplazándose sobre el suelo.

De esta especie se han aislado los triterpenos, ácido betulínico y estelatogenina.

Ilustración: figuras 420 y 421.

2. MACHAEROCEREUS GUMMOSUS (Engelmann) Britton et Rose, Cactaceae 2: 116. 1920.

Cereus gummosus Eng. in Brandegee, Proc. Calif. Acad. II. 2: 162. 1889.

Cereus cumengei Weber, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 1: 317. 1895.

Cereus flexuosus Eng. in Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 411. 1896

Lemaireocereus cumengei (Web.) Britt. et R., Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 424. 1909.

Lemaireocereus gummosus (Eng.) Britt. et R., Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 425. 1909.

N.V.: "pitahaya agria", "pitayó agrio".

Arbustos semierectos que forman matorrales como de 10 o más m de diámetro, de 1 a 3 m de alto, ramificados desde abajo con ramificación abierta, los tallos se inclinan generalmente del mismo lado o son semipostrados. *Ramas* de 5 a 8 cm de diámetro, color verde oscuro. *Costillas* 8, rara vez 7, bajas, obtusas. *Aréolas* más bien grandes, distantes entre sí como 2 cm. *Espinas gruesas*; espinas radiales 8 a 12, redondeadas o algo aplanadas, como de 8 a 15 mm de largo; espinas centrales 3 a 9, gruesas y fuertemente aplanadas, 1 como de 4 cm de largo, mucho más larga que las otras, todas de color gris o rojizo con la punta ligeramente más



Figura 420. *Machaerocereus eruca*. Plantas en su habitat creciendo cerca de Santo Domingo, B. C. (foto G. Lindsay).

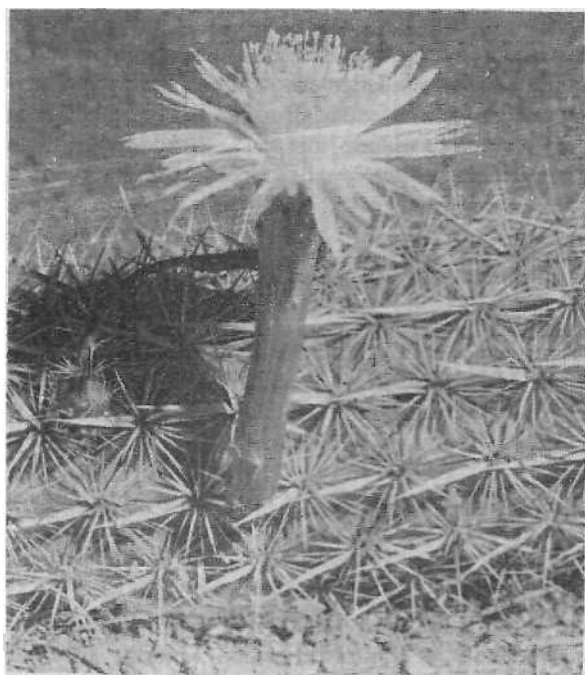


Figura 421. *Machaerocereus eruca*. Rama con flor y fruto (foto G. Lindsay).

oscura. Flores 1 en cada aréola, nocturnas, de 10 a 15 cm de largo; pericarpelo con podarios próximos y escamas triangulares pequeñas que llevan en las axilas fieltro y espinas pequeñas; tubo receptacular delgado, pódanos largos y provistos de escamas pequeñas, de 1 a 2 mm de largo, con pelos fieltrosos en las axilas; segmen-

tos del perianto purpúreos, de 2 a 2.5 cm de largo; estambres tan largos como los segmentos del perianto. *Fruto* ovoide hasta globoso, de 6 a 8 cm de diámetro, escarlata, espinoso, las aréolas caen cuando el fruto madura; pulpa purpúrea de sabor agradable y algo ácida; conserva adheridos los restos secos del perianto. *Semillas* como de 2.5 mm de largo, finamente tuberculadas.

Distribución: Baja California; tiene una distribución muy amplia en Baja California e islas adyacentes, en donde forma densos matorrales. Forest Shreve la señala de la región de Vizcaíno, Magdalena, Bahía Concepción y La Paz; George Lindsay³ de la Isla Tiburón y de la Isla Tortuga, del Golfo de California; Howard E. Gates dice: "Se encuentra primero al pie de unos cerritos al norte de Ensenada y aparece otra vez cerca de Maneadero hasta el paralelo 30, punto al sur desde el cual crece en todas partes de la Península y en toda clase de terreno. Ningún otro cacto ocupa una extensión mayor en Baja California."

En la región de Vizcaíno crece asociada a: *Yucca valida*, *Franseria magdalenae*, *Lycium californicum*, *Encella frutescens*, *Opuntia calmalliana*, *Opuntia ciribe*, *Lophocereus schottii*, *Pachycereus pringlei*, *Fouquieria peninsularis*, *Viguiera deltoidea*, *Jatropha cinerea*., *Euphorbia misera*, etcétera.

Los tallos contienen saponinas o triterpenos venenosos, por lo que los pescadores los usan machacados para envenenar el agua. De esta especie se han aislado los triterpenos llamados ácido machaérico, ácido machaerínico y gummosogenina.

Ilustración: figuras 422, 423 y 424.



Figura 422. *Machaerocereus gummosus*. Planta en su habitat (foto Instituto de Geografía de la UNAM).



Figura 423. *Machaerocereus gummosus*. Ejemplar que crece en El Castillo, cerca de Rosario, Baja California.



Figura 424. *Machaerocereus gummosus*. Ramas con flores y fruto (foto B. Gay).

31. RATHBUNIA Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 414. 1909

Cereus Miller, 1768 p.p.

Cereus Mill. Subgénero *Rathbunia* Berger, Kakteen 133. 1929.

Arbustos con tronco muy corto y ramas delgadas. Ramas flexibles, erectas, arqueadas, decumbente hasta procumbentes. Costillas 4 a 8, prominentes. Aréolas bastante separadas, sin distinción entre floríferas y no floríferas. Espinas subuladas. Flores brotando en las aréolas laterales, diurnas, escarlata, solitarias, zigomorfas; tubo receptacular angosto, algo oblicuo y curvo hacia arriba; segmentos del perianto cortos, extendidos o revolutos; pericarpelo escamoso, llevando algo de fieltro y algunas espinas en las axilas de las escamas; estambres numerosos; filamentos exsertos, sobresaliendo de la corola como 1 cm; estilo exserto, excediendo a los estambres

como 5 a 15 mm: Fruto globoso, liso por la caída de las aréolas espinosas. Semillas foveoladas, con hilo basal grande y oblicuo (figura 425).

El género es autóctono de México, sus relaciones filogenéticas con otros grupos de cactáceas no están aún bien definidas. Las flores, como las de *Machaerocereus*, nacen 1 en cada aréola, en las aréolas laterales, aun de las partes viejas de las ramas, son diurnas, de color escarlata, de 4 a 12 cm de largo, tubiformes, algo curvas y zigomorfas hacia la garganta, siendo los segmentos del perianto cortos y recurvados; el pericarpelo es corto, sus podarías, que son pequeños, llevan escamitas con pelos axilares; el tubo receptacular sale del pericarpelo sin ninguna constricción, es largo, con pódanos largamente decurrentes provistos de pequeñas escamas triangulares; la cámara nectarial es también larga y ocupa como la mitad de la longitud del tubo, está cerrada por una constricción interior del tubo; los estambres primarios (inferiores) se insertan desigualmente en el tubo y por encima de la

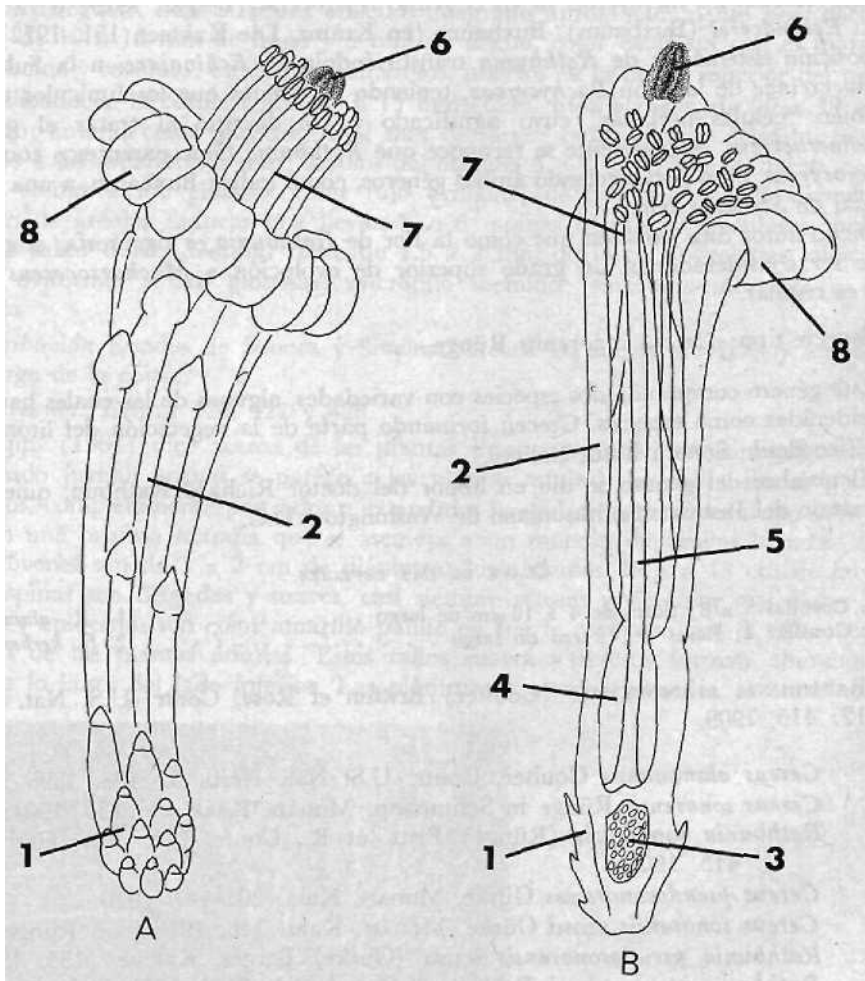


Figura 425. Dibujo esquemático de una flor del género *Rathbunia*: A, vista exterior mostrando el tubo receptacular algo zigomorfo, más largo que los segmentos del perianto; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo pequeño con podarios y escamas triangulares; 2, tubo receptacular largo y angosto; 3, cavidad del ovario; 4, cámara nectarial larga; 5, estilo; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres; 8, segmentos del perianto cortos y recurvados hacia fuera.

cámara nectarial, los demás, muy numerosos y menos largos, llegan hasta la garganta, donde emergen del perianto en forma de pincel cerrado, del que salen los lóbulos del estigma; la cavidad del ovario es pequeña, a sus paredes se insertan los funículos ramificados que, como los de *Machaerocereus*, están provistos también de "células perladas". El fruto es casi globoso, ligeramente obpiriforme, rojo, de paredes delgadas, lleva aréolas espinosas caducas por lo que llega a ser desnudo, conserva los restos secos del perianto; la pulpa, formada por los funículos, es roja y comestible. Las semillas presentan distintas formas aun en el mismo fruto; tienen testa negra brillante en donde se nota una ornamentación celular poco marcada. El embrión, dice Buxbaum, de quien tomamos estas notas, es en *Rathbunia alamosensis* curvo en forma de gancho, en tanto que en *R. sonorensis* (que distingue como especie) es casi recto.

El parentesco entre *Machaerocereus* y *Rathbunia* fue reconocido por varios cactólogos quienes los incluyeron ya en el grupo *Nyctocerei* (Berger, 1929) o ya en la tribu *Echinocerei* (Buxbaum). Buxbaum (en Krainz, Die Kakteen 151. 1972) fijó la posición sistemática de *Rathbunia* transfiriéndola de *Echinocerei* a la Subtribu *Stenocereinae* de la tribu *Pachycereeae*, teniendo en cuenta que los funículos tienen también "células perladas" cuyo significado ya se discutió al tratar el género *Machaerocereus*. Actualmente se reconoce que *Rathbunia* tiene parentesco con *Machaerocereus*, pero perteneciendo ambos géneros, como indica Buxbaum, a una rama lateral de *Stenocereinae*.

Dicho autor dice también que como la flor de *Rathbunia* es zigomorfa, el género debe ser considerado en un grado superior de evolución a *Machaerocereus* cuya flor es regular.

Especie tipo: *Cereus sonorensis* Rünge.

Este género comprende dos especies con variedades, algunas de las cuales han sido consideradas como especies. Crecen formando paite de la vegetación del litoral del Pacífico desde Sonora hasta Colima.

El nombre del género se dio en honor del doctor Richard Rathbun, quien fue secretario del Instituto Smithsoniano de Washington, D.C.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Costillas 5 a 8; flores de 4 a 10 cm de largo 1. *R. alamosensis*
- AA. Costillas 4; flores de 12 cm de largo 2. *R. kerberi*

- 1. RATHBUNIA ALAMOSENSIS (Coulter) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 415. 1909.

Cereus alamosensis Coulter, Contr. U.S. Nat. Herb. 3: 406. 1896,
Cereus sonorensis Rünge in Schumann, Monats-. Kakt, 11: 135. 1901.
Rathbunia sonorensis (Rünge) Britt. et R., Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 415. 1909.
Cereus pseudosonorensis Gürke, Monats. Kakt. 20: 147. 1910.
Cereus sonorensis sensu Gürke, Monats. Kakt. 146. 1910 [non Rünge].
Rathbunia pseudosonorensis sensu (Gürke) Berger, Kakteen 133. 1929.
Rathbunia neosonorensis Backeberg, Cactácea 4: 2127. 1960, *nom. nov.* para
Cereus sonorensis sensu Gürke.

N.V. "Nacido", "Sina", "Tasajo".

Arbustos más bien bajos, aunque algunas veces suelen alcanzar hasta 4 m de altura, muy ramosos. Tronco corto, de 20 cm de alto, cilíndrico y leñoso. Ramas

flaccidas, arqueadas hasta postradas, color verde oscuro o con tinte rojizo cuando crecen en lugares muy secos, de 1 a 2 m de largo y 6 a 8 ó 10 cm de diámetro. *Costillas* 5 a 8, obtusas, de 10 mm de alto, algo sinuadas, rectas o un poco espiraladas. *Aréolas* pequeñas, de 5 mm de diámetro, con fieltro blanco, distantes entre sí 2 a 4 cm. *Espinas radiales*. 11 a 18, como de 1 a 2 cm de largo, bulbosas en la base, rectas, subuladas, color blanco grisáceo, extendidas. *Espinas centrales* 1 a 4, más gruesas que las radiales, de 3 a 4 cm de largo, 1 o 2 porrectas o reflejas, las otras extendidas. *Flores* de color rojo escarlata, rojo carmín o cinabarinas, como de 7 a 10 cm de largo y 2 a 3 cm de diámetro al nivel del perianto; pericarpelo de 1 cm de largo y 8 mm de diámetro, escarlata, con escamas pequeñas, que llevan en las axilas algo de fieltro y 1 a 6 espinas muy pequeñas, a veces no visibles; tubo receptacular escarlata, carmín o cinabarmo, angosto, de 1.5 a 2 cm de largo, provisto de escamas largas y angostas que desarrollan en las axilas algo de lana; perianto irregular, más o menos oblicuo, integrado aproximadamente por 20 segmentos de 10 a 15 mm. de largo y 5 mm de ancho, color escarlata con el margen blanquecino y revoluto; estambres numerosos, insertos en la mitad superior del tubo, sobresaliendo de la corola como 10 a 15 mm; filamentos blancos, de 20 a 30 mm de largo; anteras color púrpura, de 2 mm de largo; estilo blanco, delgado, sobresaliendo a los estambres 5 mm; lóbulos del estigma 5 o 7, de 3 mm de largo, color blanco crema. *Fruto* globoso, color rojo brillante, de 3 a 4.5 cm de diámetro, provisto de aréolas caducas que llevan 5 o 6 espinas blancas y aciculares; pulpa roja, de sabor dulce. *Semillas* como de 1.5 a 2 mm de largo, foveoladas, oblicuamente oviformes a casi globosas; micrópilo incluido; embrión casi recto a encorvado.

Distribución Estados de Sonora y Sinaloa. Crecen en suelos aluviales y arenosos a lo largo de la costa.

Ilustración: figuras 426, 427 y 428.

Wiggins (1964) dice acerca de las plantas jóvenes de esta especie lo siguiente: "El estado juvenil apenas se parece a las plantas adultas, los tallos son delgados, flaccidos, completamente postrados y extendidos irregularmente; crecen uno sobre el otro en una profusa maraña que se asemeja a un montón de orugas lanudas. Sus tallos jóvenes son de la 2 cm de diámetro; los artículos de 4 a 15 cm de largo, y las espinas son delgadas y suaves, casi siempre setosas y de color gris claro. La corteza y epidermis son color amarillo pálido en fuerte contraste con el color verde oscuro de las plantas adultas. Estos tallos suaves y setosos forman abundantes raíces a lo largo del lado inferior. Las plántulas o estados juveniles, se encuentran



Figura 426. *Rathbunia alamosensis*. Plantas en su habitat creciendo en la parte noroccidental de la planicie costera de Sinaloa.

Figura 427. *Rathbunia alamosensis*. Forma con tallos más gruesos, que algunos autores han considerado como una especie independiente (foto Instituto de Geografía de la UNAM).



Figura 428. *Rathbunia alamosensis*. Rama con flor.

sólo raras veces en el campo y fueron reconocidas solamente cuando un grupo de ellas se encontró adherido a los troncos viejos."

Esta especie es muy variable en cuanto al espesor de sus ramas, número y longitud de espinas, curvatura y color de la flor y longitud de los estambres así, como en la forma, tamaño y ornamentación de la semilla, variaciones que han originado que algunos autores consideren varias especies.

Rathbunia alamosensis, según la literatura, presenta tallos delgados, de 5 a 7 cm de espesor; espinas grisáceas, las radiales 15 a 18, de 1 a 2 cm de largo, las centrales 4, de 2.5 a 3 cm de longitud; flor de 4 cm de longitud, más o menos encorvada, perianto rojo escarlata, anteras no sobresalientes, semillas oblicuamente ovoides, micrópilo incluido, testa con ornamentación ligeramente marcada y embrión fuerte-

mente encorvado y ganchudo; está distribuida en el sur de Sonora y norte de Sinaloa.

Rathbunia sonorensis, también según la literatura, presenta tallos más gruesos, de 7 a 10 cm de espesor; espinas radiales alrededor de 11, de 1,5 cm de longitud, punta morena, espina central 1, más larga y gruesa, morena; flor de 6.5 cm de longitud más recta, menos encorvada, perianto de color escarlata^ carmín o cinabarino; semilla más o menos globosa, micropilo distante, testa con ornamentación profundamente marcada, embrión ligeramente encorvado no ganchudo.

Gürke (Monats. Kakt., 146. 1910) identificó como *Cereus sonorensis* una tercera entidad en este complejo que difiere de la anterior por ser una planta más robusta, con espinas radiales 13 a 14, rectas; espinas centrales 1 a 3; flor recta de 7.5 cm de longitud, anteras anchas, sobresalientes.

Gürke pensó que esta tercera entidad era el verdadero *Cereus sonorensis* Runge, por lo cual a la anterior le dio el nombre de *Cereus pseudosonorensis* Gürke.

En vista de la gran variabilidad de estas plantas, y de que aun en un mismo fruto la semilla varía en forma y tamaño, consideramos a estas tres entidades como una sola especie con diversas variaciones geográficas. Sin embargo, es necesario estudiar en el campo todas las variaciones de este complejo para llegar a tener un adecuado conocimiento de todas sus formas y sus relaciones geográficas.

2. RATHBUNIA KERBERI (Schumann) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 415. 1909.

Cereus kerberi Schum., Gesamtb. Kakt. 89. 1897.

Cleistocactus kerberi (Schum.) Gosselin, Bull. Mens. Soc. Nice. 44; 33. 1904.

Tallos columnares o muy ramosos, de 2 a 3 m de alto. Costillas 4, creneladas, obtusas. Aréolas circulares o elípticas. Espinas radiales como 16, subuladas, aciculares. Espinas centrales 1 a 4, más gruesas que las radiales de 4 a 5 cm de largo. Flores de 12 cm de largo; ovario ovoide, tuberculado, con escamas pequeñas, lana y cerdas; tubo receptacular tubular, con pequeñas escamas rojizas; limbo irregular o zigomorfo, como de 4 cm de ancho, de color rosa; segmentos exteriores del perianto lanceolados, angostos; estambres tan largos como los pétalos, rojos, con anteras púrpura; estilo rojo; lóbulos del estigma 5.

Distribución: Franja costera de la mitad sur del Estado de Sinaloa hasta Colima. Localidad tipo: cercanía del Volcán de Colima. Forma parte de la vegetación baja y espinosa que cubre la franja del litoral del Pacífico. Ha sido citada por Sánchez-Mejorada en Culiacán, Mazatlán, Rosario y Escuinapa, en el Estado de Sinaloa; cerca de Tenacatita, Jalisco, y cerca de Colima, Colima. H. Bravo la colectó en Manzanillo, Colima, y al norte de Tepic, Nayarit. Gold la cita también del Estado de Durango.

Ilustración: figura 429.

Subtribu IV. CEPHALOCEREINAE Buxbaum,
Bot. St. 12: 92. 1961

Arborescentes, grandes, a veces gigantescos, con troncos bien definidos, ramificación escasa y con pocas costillas, o columnares con algunas ramas y costillas numerosas, o simplemente columnares y con costillas numerosas. Flores solitarias, cercanas al ápice o laterales, en aréolas que no se distinguen de las vegetativas, o bien en aréolas especiales que integran pseudocefalios o cefalios; canipanuladas, menos frecuentemente campanulado-infundibuliformes; pericarpelo provisto de podarios

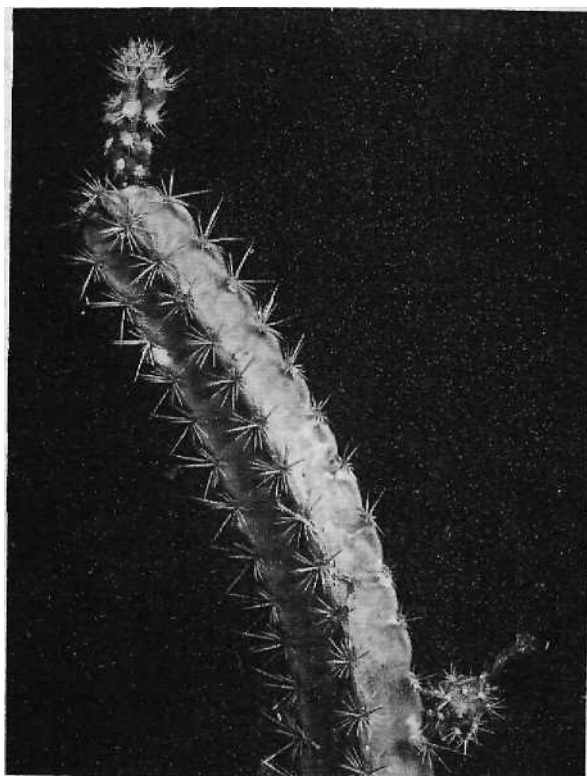


Figura 429. *Rathbunia kerberi*. Rama con frutos de un ejemplar procedente de Altata, Sin.

con escamas cortas, con las axilas generalmente desnudas, o raras veces, en la etapa de la floración, con algo de lana y algunas espinas setosas; tubo receptacular grande y grueso, generalmente campanulado, a veces angostado abajo, provisto de un número variable de escamas muy cortas, por lo común desnudas, raras veces con algo de lana y cuyos podarios decurren hacia abajo, a veces hasta el pericarpelo; en algunos géneros hay epipodarios glandulosos; cámara nectarial grande, medio cerrada por la curvatura que hacia adentro hace la base de los estambres primarios, o cerrada por un diafragma formado por el tubo receptacular sobre el cual salen los estambres primarios; estambres secundarios muy numerosos, insertos a lo largo de la pared del tubo receptacular hasta la garganta; perianto conspicuo, pero más corto que el tubo receptacular. *Fruto* con pericarpio semicarnoso y pulpa más o menos jugosa, abriéndose irregularmente, desnudo o con aréolas que desarrollan después de la antesis espinas setosas. *Semillas* negras o morenas, oblicuamente encorvadas, en forma de coma, lateralmente algo comprimidas, con hilo pequeño subbasal, no hundido; embrión muy suculento, con cotiledones muy pequeños que apenas se notan en la plántula como pequeñas protuberancias.

Esta subtribu comprende 3 géneros: *Neobuxbaumia*, *Backebergia* y *Cephalocereus*.

Género tipo: *Cephalocereus* Pfeiffer.

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- | | |
|--|-------------------------|
| A. Plantas desprovistas de cefalio; fruto algo espinoso | 32. <i>Neobuxbaumia</i> |
| AA. Plantas generalmente provistas de cefalio o pseudocefalio; fruto desnudo o con algunos pelos o cerdas finas. | |

- B. Cefalio apical formado por lana y cerdas rígidas color amarillo anaranjado hasta moreno obscuro; fruto sin espinas setosas 33. *Backebergia*
- BB. Cefalio o pseudocefalio apical o lateral formado por cerdas o pelos suaves blancos; fruto generalmente desnudo o con algunas aréolas que llevan cerdas o pelos finos 34. *Cephalocereus*

32. NEOBUXBAUMIA Backeberg emend. Dawson et Buxbaum in Krainz, Die Kakteen 15; 1. 1957

Cereus (Hermann) Miller, 1754, p.p.

Cephalocereus Pfeiffer, 1838, p.p.

Pilocereus Lemaire, 1839, p.p.

Pachycereus (Berger) Britton et Rose, 1909, p.p.

Lemaireocereus Britton et Rose, 1909, p.p.

Neobuxbaumia Backeberg, 1938.

Mitrocereus Backbg., 1942, p.p.

Carnegiea Britt. et R. subgénero *Rooksbya* Backbg., 1950.

Rooksbya Backbg., 1957.

Plantas muy grandes, columnares y simples o con ramas escasas o numerosas que salen a diversas alturas del tallo principal. Ramas, cuando existen, gruesas y largas. Costillas numerosas, poco prominentes, más o menos agudas cuando jóvenes y redondeadas después; senos angostos (en *N. euphorbioides* las costillas son sólo 8 a 10, agudas y con senos muy amplios). Podarios provistos de una depresión interareolar más o menos marcada. Aréolas lanuginosas, distantes 1 a 2.5 cm, circulares, elíptico-deltoides u obovadas. Espinas robustas o flexibles, similares en todas las aréolas o más abundantes y setosas en las de la región florífera. Flores nocturnas o nocturno-matutinas no muy grandes, cilíndrico-campanuladas, naciendo o bien a lo largo de los tallos o bien en el ápice, ya sea en pseudocefalio o no; pericarpelo provisto de podarios imbricados, pequeños, gruesos, que llevan una escama pequeña, carnosa o a veces cartáceo-acuminada, con axilas en ocasiones desnudas o con cerdas suaves y lana escasa., a veces con pocas espinas incipientes; tubo receptacular grueso, con podarios angostos, gruesos, decurrentes, provistos en algunas especies de epipodarios o hipopodario, nectíferos que llevan una escama carnosa o cartáceo-acuminada, cámara nectarial generalmente grande y amplia, cerrada más o menos por una proyección interior del receptáculo en donde están insertos los estambres primarios (salvo en *N. euphorbioides*); estambres secundarios insertos en las paredes del receptáculo. Fruto maduro verdoso, cubierto de podarios decurrentes angulado-ovados, escuosos, axilas desnudas, a veces setosas, o escasamente lanuginosas y setosas; dehiscencia irregular, abriéndose como en estrella rasgándose desde el ápice; pulpa blanca no jugosa. Semillas brillantes, color moreno obscuro, oblicuo-reniformes; hilo lateral grande, micrópilo incluido, perisperma ausente; embrión recurvado, cotiledones pequeños, blasto cilindro-cónico, hojas cotiledonares triangulares (figura 430).

Especie tipo: *Pilocereus tetetzo* Weber,

Este género comprende 7 especies distribuidas tanto en la vertiente del Golfo desde el sur de Tamaulipas hasta la mitad norte de Veracruz, como en la vertiente del Pacífico desde el sur de Jalisco hasta Oaxaca.

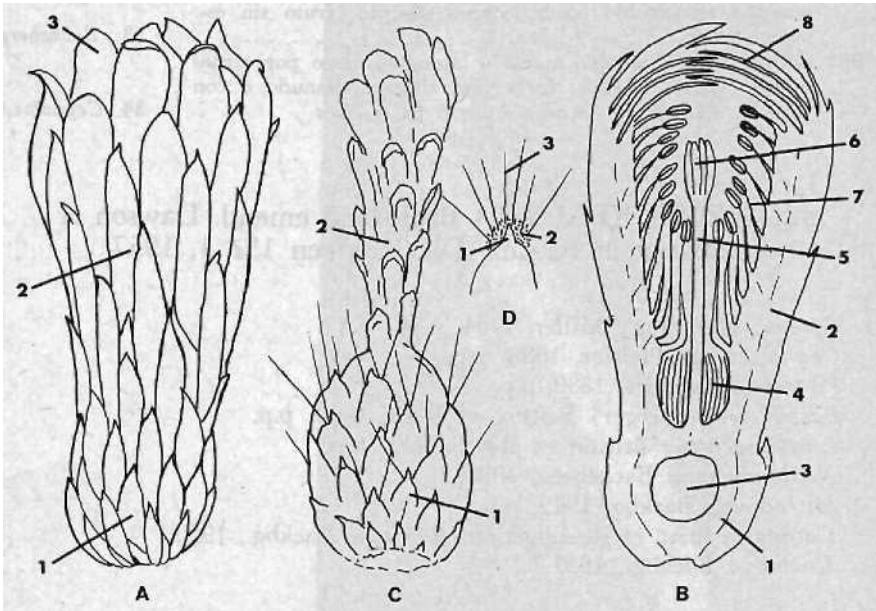


Figura 430. Esquema que muestra las características del género *Neobuxbaumia*. A, vista exterior de la flor: 1, pericarpelo con podarios escamiformes, con escamas muy pequeñas 2, tubo receptacular con podarios decurrentes escamiformes, con escamas grandes en cuyas axilas hay a veces epipodarios glandulosos; 3, segmentos del perianto. B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo; 2, tubo grueso y carnoso; 3, cavidad del ovario; 4, cámara nectarial grande, cerrada por la proyección de una parte angosta del receptáculo en la base de los estambres primarios inferiores; 5, estilo; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres; 8, segmentos del perianto. C, fruto oblongo: 1, podarios con escamas que desarrollan en las axilas algo de lana y espinas setosas; 2, restos secos del perianto. D, un podario que muestra su escama (1) con lana (2) y espinas setosas (3).

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Plantas ramosas; flores que nacen o bien en el ápice de los tallos o bien a lo largo de las ramas pero preferente en corona cerca del ápice de los tallos.
 - B. Plantas candelabrioformes muy ramosas; flor y fruto carentes de lana y espinas 1. *N. scoparia*
 - BB. Plantas generalmente con pocas ramificaciones; fruto con algo de lana y cerdas.
 - C. Planta sin pseudocefalio; flores blanco verdoso 2. *N. tetetzo*
 - CC. Plantas provistas de pseudocefalio de color rojizo; flores exteriormente rojas 3. *N. macrocephala*
- AA. Plantas columnares simples, ramificadas sólo por daño al ápice de crecimiento; ñores a lo largo del tallo.
 - B. Costillas numerosas, más de 10,
 - C. Flores exteriormente rojizas o rosadas; espinas más o menos suaves.
 - D. Espinas amarillas, flexibles; cavidad nectarial completamente cerrada 4. *N. polylopha*
 - DD. Espinas oscuras; cavidad nectarial no completamente cerrada 5. *N. multiareolata*
 - CC. Flores de color blanco verdoso o rojizo verdoso; espinas rígidas 6. *N. mezcalaensis*
 - BB. Costillas escasas, 6 a 8; flores rojas; espinas escasas y caducas 7. *N. euphorbioides*

1. NEOBUXBAUMIA SCOPARIA (Poselger) Backeberg, Beitr. Sukk. 3. 1941,

Pilocereus scoparius Pos., Allg. Gartenz., 21: 126. 1853.*Cereus scoparius* Berger, Rep. Mo. Bot. Gard. 16: 63. 1905.*Cephalocereus scoparius* (Pos.) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 419. 1909.*Lemaireocereus setispinus* Dawson, Alian. Hanc. Found. Publ. Occ. Pap. 1: 19. 1948.

Plantas arborescentes; candelabrioformes, de 6 a 12 m de altura, muy ramosas. *Tronco* bien definido, de más de 30 cm de diámetro. *Copa* formada por numerosas ramas hasta como de 4o orden. *Ramas* de 8 a 10 cm de diámetro, casi siempre muy largas y ascendentes. *Costillas* de las ramas primarias 14 a 25, en las secundarias hasta 30, tuberculadas, de sección triangular de 8 a 10 mm de altura, de canto agudo en las ramas jóvenes y redondeado en las adultas, provistas de depresiones interareolares fuertemente marcadas. *Aréolas* de la zona apical de ramas jóvenes, circulares, de 2 a 3 mm de diámetro, distantes entre sí de 12 a 20 rara, con fieltro blanco amarillento y espinas diferenciadas en centrales y radiales; aréolas de la zona media de los tallos adultos, circulares, de 1.8 mm de diámetro, distantes entre sí 11 mm, con residuo de fieltro grisácea a negruzco, y espinas centrales y radiales. *Espinas radiales* de la zona apical de las ramas jóvenes 5, aciculares, muy flexibles, rectas, base ligeramente ensanchada, lisas, oblicuamente divergentes, blanquecinas, de 5 a 13 mm de longitud; las espinas centrales 1 o 2, algo subuladas, una de ellas porrecta a refleja, de 4 a 9 mm de largo, grisáceas con la punta morena. *Espinas radiales* de las aréolas de las ramas adultas 5, aciculares, flexibles, rectas o ligeramente encorvadas, base ligeramente ensanchada, divergentes, de 5 a 13 cm de largo, color blanco grisáceo con base negra; espinas centrales 1 o 2, subuladas, semirígidas, rectas o ligeramente encorvadas, base algo bulbosa; una de ellas porrecta o deflejada, de 18 a 21 mm de largo, color gris negruzco. En la zona apical de las ramas adultas, las espinas de las aréolas floríferas aumenta en número y disminuyen en rigidez hasta quedar representadas por 9 a 11 espinas largas, setosas, flexibles y tortuosas, dispuestas como un pincel, de 30 mm de longitud, las más jóvenes de color rojizo, después grisáceo rosado y finalmente grises con leve tinte purpúreo. *Flores* más bien pequeñas, cerca del ápice de las ramas, pero también en aréolas adultas de la mitad superior de las ramas, nocturno-matutinas, anchamente campanuladas, de 30 a 45 mm de largo incluyendo el pericarpelo, diámetro periantal de la flor de 31 mm cuando está abierta; pericarpelo angostamente cilíndrico, de 6 a 8 mm de largo y 11 a 13 de diámetro, color crema rosado, recubierto por escasos podarios relativamente grandes, más anchos que largos, algo elevados, provistos de escamas anchamente orbiculares, muy cortas, de margen entero y con axilas glabras; tubo receptacular infundibuliforme-campanulado, muy ancho, de 20 a 24 mm de longitud, provisto de podarios anchos, con escamas angostamente orbiculares, desnudas antes de la antesis, a veces con 1 a 6 pequeñas espinas rudimentarias, setosas, inconspicuas. Las escamas del pericarpelo y del tubo receptacular están provistas de hipopodarios necartiales; segmentos exteriores del perianto anchamente oblanceolados, gruesos, algo carnosos, ápice escotado y margen eroso, de 9 a 11 mm de largo y 5 a 6 mm de ancho, color crema rosado; segmentos interiores del perianto angostamente oblanceolados hasta casi lineares, ligeramente carnosos, ápice redondeados, margen eroso, de 8 a 11 mm de largo y 3 a 4.5 mm de ancho, color crema, con la punta blanco rosada, reflejados en la antesis; cámara nectarial cerrada, urceolada, mucho más ancha que larga, de 3 a 6 mm de alto y 12 a 14 mm de diámetro, pared de color moreno rojizo, recubierta interiormente por los estambres primarios decu-

rrentes transformados aquí en nectarios; estilo de 16 a 20 mm de largo, color crema, lóbulos del estigma 5 o 6; cavidad del ovario de 7.9 mm de diámetro, con óvulos numerosos con funículos verdaderamente ramificados; estambres numerosos, los primarios cierran, debido a la curvatura de su base, la cámara nectarial, los demás insertos al tubo receptacular; filamentos crema; anteras color amarillo pálido. *Fruto* globoso, de 1.5 a 2 cm de ancho y 3 cm de largo incluyendo los restos secos del perianto, color verde rojizo a rojo oscuro, cubierto por los podarios engrosados, escamas con axilas desnudas o con fieltro escaso y algunas espinas, los restos secos del perianto forman un casquete duro sobre el ápice del fruto; pulpa blanca no jugosa formada por los funículos engrosados; dehiscencia lateral irregular en forma de estrella, quedando el fruto abierto adherido al tallo; semillas oblicuamente reniformes, de 2 a 2.5 mm de largo, negras, brillantes, con ornamentación celular fina; hilo subbasal, hundido, micrópilo incluido, sin perisperma.

Florece a principios de la primavera.

Distribución geográfica: Estados de Veracruz y Oaxaca. En Veracruz desde Jalapa a Puente Nacional y en Oaxaca, al sur del Istmo de Tehuantepec, desde La Mata hasta cerca de Tehuantepec. Crecen en suelos calizos y en rocas volcánicas en terrenos planos o con pendientes menores de 45°; se encuentra con frecuencia en la orilla de las barrancas; forman parte de la selva baja caducifolia en donde son comunes *Tabebuia chrysantha*, *Cordia dodecandra*, *Crescentia alata*, *Curtella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Acacia farnesiana*, *Brometia pinguin*, *Comocladia engleriana*, *Chlorophora tinctoria*, *Dioon edule*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus* spp. *Parmentiera edulis*, *Pscidia piscipula*, *Randia* spp. *Sabal mexicana*, *Bursera fagaroides*, *Trichilia havanensis* etc. y entre las Cactáceas *Pereskopsis* sp. *Opuntia puberula*, *Nopalea dejecta*, *Stenocereus laevigatus* S. *griseus*, *Neobuxbaumia euphorbiodes*, *Cephalocereus sartorianus*, *Acanthocereus pentagonus*, *Selecnereus conniflorus*, *Melocactus delessertianus* y *Mammillaria eriacantha*.

Ilustración: figuras 431, 432, 433, 434 y 435.

2. NEOBUXBAUMIA TETETZO (Goulter) Backeberg.

Plantas columnares de 15 a 15 m de alto, a veces simples pero generalmente poco ramificadas. *Tronco* principal de 9 a 60 cm de diámetro. *Ramas* de color verde grisáceo claro. *Costillas* 13 a 17 a veces más; podarios de las costillas ligeramente elevados, llevando las aréolas en su parte superior y provistos, abajo de éstas, de una depresión obdeltoidea fuertemente marcada. *Aréolas* distantes entre sí de 7 a 35 mm, de 10 a 15 mm de longitud, obovadas, ovadas o casi redondeadas, provistas de abundante fieltro moreno hasta amarillento claro cuando jóvenes, después grisáceo, caduco. *Espinas radiales* 7 a 12, o a veces 2 o ninguna, de 5 a 20 mm de largo. *Espinas centrales* 1 a 3, la mayor hasta como de 3 a 4 cm. *Flores* nocturnas que nacen en el ápice de las ramas, tubular-infundibuliformes, de 5.5 cm de longitud, de color blanco verdoso; pericarpelo provisto de podarios pequeños que llevan una escama triangular, axilas con aréolas que en ocasiones llevan lana y algunas espinas setosas cortas; tubo con podarios decurrentes que llevan una escama terminal pequeña y gruesa o a veces largas y cartáceo-acuminadas; cavidad nectarial sin diafragma, pero algo cerrada por una protuberancia de la base de los estambres primarios; estambres numerosos; filamentos blancos; anteras color crema; estilo blanco. *Fruto* ovoide, como de 4 cm de diámetro, color verde algo rojizo, provisto de podarios con escamas o bien cortas y gruesas, o a veces largas y cartáceo-acuminadas, axilas a veces con algunas espinas tenues y débiles; dehiscencia irregular con forma de estrella. El fruto permanece adherido al tallo hasta que se seca. *Semillas* pequeñas, oblicuo-reniformes, de 2 mm de largo, color moreno oscuro, brillantes.



Figura 431. *Neobuxbaumia scoparia*. Ejemplar que crece en La Mata, Tehuantepec, en la carretera a Matías Romero, Oax.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Plantas arbóreas, candelabrifórmes o columnares, de 10 a 15 m de alto. 2a. var. *tetetzo*
 AA. Plantas hasta de 2.5 m de alto o más, simples o ligeramente ramificadas, aréolas en su mayoría sin espinas 2b. var. *nuda*

2a. VAR. TETETZO.

Pilocereus tetetzo Weber in Hort. París et in litt. ad Engelmann 1894.

Cereus tetazo Goulter, Contr. U. S. Nat. Herb. 3: 409. 1896.

Pachycereus tetetzo (Web.) Ochoterena, Las Cactáceas de México 72. 1922.

Cephalocereus tetazo (Web.) Vaupel in Digue, Les Cact. Ut. Mex. 370. 1928.

Cephalocereus tetetzo (Web.) Bravo. An. Inst. E-iol. Mex. 1: 98. 1930.

Neobuxbaumia tetetzo (Web.) Backeberg, Blatt. Kakt. 6. 1938.

N. V.: "tetetzo", "teteche", "cardón", "higos de teteche" al fruto.

Plantas muy altas, gigantescas, de 10 a 15 m de altura o más; cuando jóvenes columnares, después salen del tallo principal, a diversas alturas, algunas ramificaciones; toda la planta es de color verde grisáceo claro; tronco principal de 30 a 60 cm de diámetro; Ramas erectas o un poco divergentes. Costillas 13 a 17, a veces más en las partes viejas de los tallos, apenas prominentes, pero en las ramas y hacia el ápice son elevadas, de 2 a 2.5 cm de alto y algo tuberculadas, quedando los tubérculos separados por una depresión transversal más o menos triangular. Aréolas distantes entre sí 7 a 10 mm y hasta 2 cm en las partes viejas del tallo, largamente obovadas, de 1 a 1.5 cm de largo por 5 a 6 mm de ancho, las del ápice, en donde nacen 3as flores, tienen abundante fieltro lanoso moreno claro, en las demás hay fieltro grisáceo que pronto desaparece. Espinas radiales en las aréolas jóvenes 7 u 8, acicu-

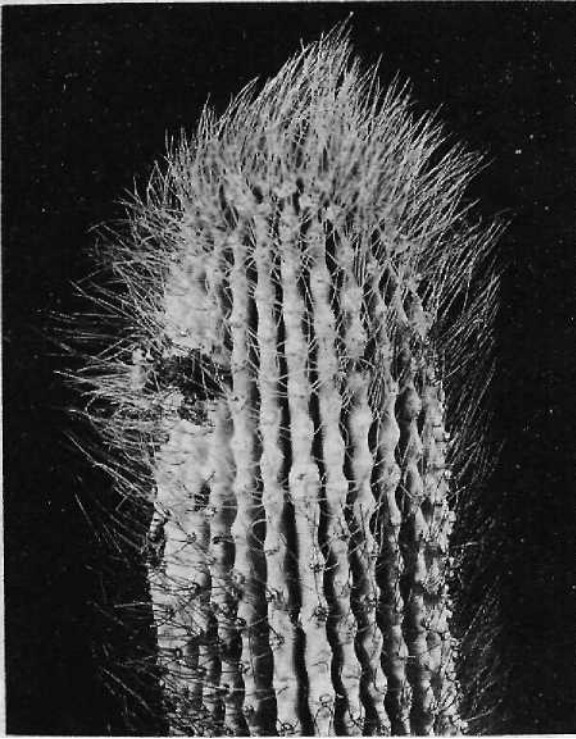


Figura 432. *Neobuxbaumia scoparia*. Parte terminal de una rama.

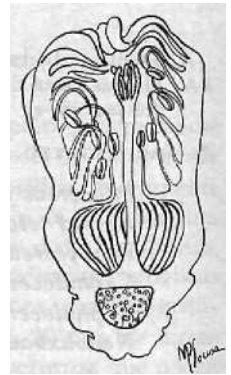
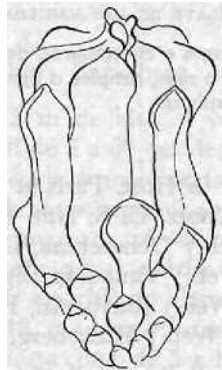


Figura 433. *Neobuxbaumia scoparia*. Dibujo esquemático de una flor (dibujo M. Peña de Sousa).

lares, pero con frecuencia 13, a cada lado de las aréolas, de 5 a 20 mm de largo, y 1 en la parte inferior más larga, de 12 a 20 mm de largo, y está dirigida hacia abajo; todas al principio color moreno grisáceo, después son más claras; es normal que haya en la parte superior de la aréola como 4 espinas pequeñas. *Espinas centrales* en las aréolas jóvenes 1 a 3, generalmente 1, subuladas, como de 3 cm de largo, cuando hay 3, las 2, superiores son más cortas y más gruesas que las radiales, subuladas, bulbosas en la base; la inferior, que se dirige hacia abajo, es de 5 a 12 cm de largo, todas son de color moreno casi negro, a veces no existen espinas centrales. *Flores* en el ápice de las ramas, nocturnas y con olor *sui generis*, tubular-ífundibuliformes, de 5.5 cm de longitud, color blanco verdoso; pericarpelo con escamas triangulares pequeñas y más o menos gruesas, o mayores y cartáceo-acuminadas, llevando en las axilas



Figura 434. *Neobuxbaumia scoparia*. Rama con flores.

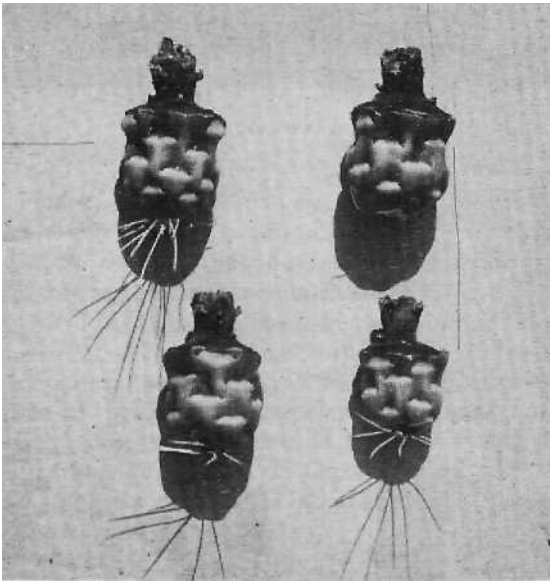


Figura 435. *Neobuxbaumia scoparia*. Frutos de un ejemplar procedente de Palo Gacho, Ver. (foto Roy Vail).

aréolas con algo de lana y algunas espinas setosas cortas, acrescentes en el fruto; tubo receptacular con podarlos escamiformes alargados con una escama triangular pequeña y gruesa o a veces cartáceo-acuminada; cavidad nectarial amplia, sin diafragma; estambres numerosos; filamentos blancos; anteras color crema; estilo blanco. *Fruto* ovoide, como de 4 cm de largo y 3 cm de diámetro, color verde que con el tiempo adquiere tinte rojizo, lleva escamas pequeñas y gruesas o a veces cartáceo-acuminadas, con o sin algunas espinas setosas; conserva adheridos por algún tiempo los restos

secos del perianto. *Semillas* pequeñas, de 2 mm de largo, de color de café oscuro, brillantes.

Los ejemplares de la región de Totolapan, Oaxaca, parecen ser una forma distinta, que se caracteriza porque los podarios del pericarpelo, base del tubo y fruto, están provistos de escamas papiráceas hasta como de 1 era de largo, mientras que los de la región de Zapotitlán de las Salinas, Puebla, y del Cañón del Tomellín, Oaxaca, presentan podarios florales provistos de escamas pequeñas y más o menos gruesas.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca. En Puebla se encuentra formando grandes "tetecheras" en Zapotitlán de las Salinas, Calipan y San Sebastián Zinacantan. En Oaxaca está distribuido ampliamente en el Cañón de Tomellín y entre Totolapan y Tehuantepec.

, Crecen en las laderas de los cerros formando parte de la vegetación de las selvas bajas espinosas y caducifolias. Sus frutos son comestibles, se venden en los mercados regionales con el nombre de "higos de teteche".

A esta especie se le ha aplicado indebidamente el nombre de *Cereus columna trajáni* Karwinsky, entidad, esta última, insuficientemente descrita y que se prestó a confusiones; por la vaga indicación de la presencia de un cefalio lateral, Backeberg, con toda propiedad, identificó dicha especie de Karwinsky con *Cephalocereus hoppenstedtii*.

Ilustración: figuras 436, 437, 438, 439, 440, 441 y 442.

2b. var. NUDA (Dawson) Daws., Cact. Succ. Journ. Am. 24: 169. 1952.

Cephalocereus nudus Daws. Alian Hanc. Found. Occ. Pap. 1: 12. 1948.

Cephalocereus tetetzo (Weber) Bravo var. *nudus* (Daws.) Daws. Des. Pl. Life 24: 54. 1952.

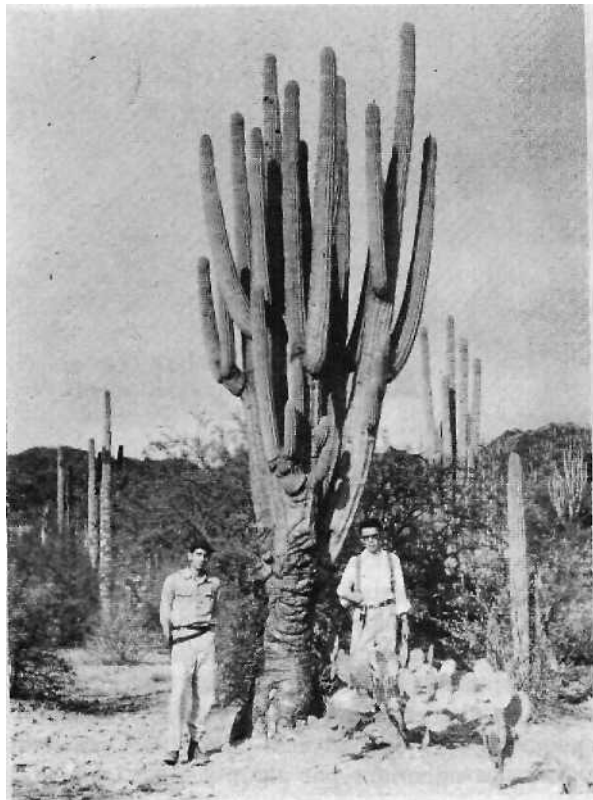


Figura 436. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Planta que crece cerca de Tehuacán, Pue., en la foto los doctores Arturo Gómez-Pompa, jefe del Departamento de Botánica de la UNAM, y Javier Valdés, director del Jardín Botánico de la UNAM (foto M. Ruiz Oronoz).

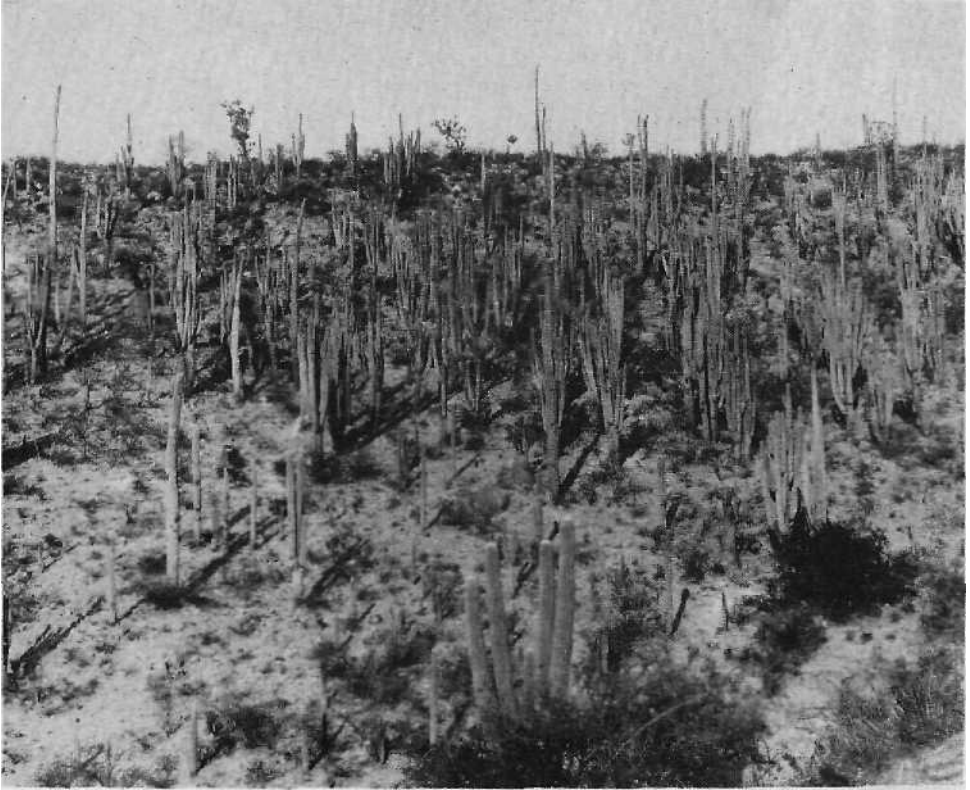


Figura 437. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Plantas en su habitat.

Plantas de 1.5 a 2.5 m de altura, a veces más, de color verde amarillento, simples o con algunas ramificaciones, de 9 a 10 cm de diámetro. *Costillas* 14, como de 1 cm de alto, redondeadas; aréolas ovadas, grandes, de 5.5 a 6 mm de largo, bastante separadas, generalmente 3 a 3.5 cm. *Espinas* escasas, generalmente 1, acicular, de 1.5 cm de largo, en la parte inferior de la aréola, deflexa, ocasionalmente puede haber 2 espinas más cortas a uno y otro lado de la primera; aréola floríferas semejantes a las vegetativas. *Flores* semejantes a las de la variedad *tetetzo* pero provistas de podarios pericarpelares y receptaculares que llevan escamas papiráceas, acuminadas, de 5 a 8 mm de longitud. *Fruto* no visto.

Distribución: Estado de Oaxaca en la zona del Istmo de Tehuantepec. Localidad tipo: En cerros a 17 kilómetros al oeste de Tehuantepec,

Ilustración: figura 443.

3. NEOBUXBAUMIA MACROCEPHALA (Weber) Dawson, Cact. Succ. Journ. Am. 24: 173. 1952.

Cephalocereus macrocephalus Web. in Schumann, Gesamtb. Kakt. 197. 1897.
Pilocereus macrocephalus Web., Dict. Hort. Bois. 966. 1898. [non sensu Backeberg].

Cereus macrocephalus Berger, Rep. Mo. Bot. Gard. 16: 62. 1905.

Pilocereus ruficeps Web. in Roland-Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. París 11: 509. 1905.

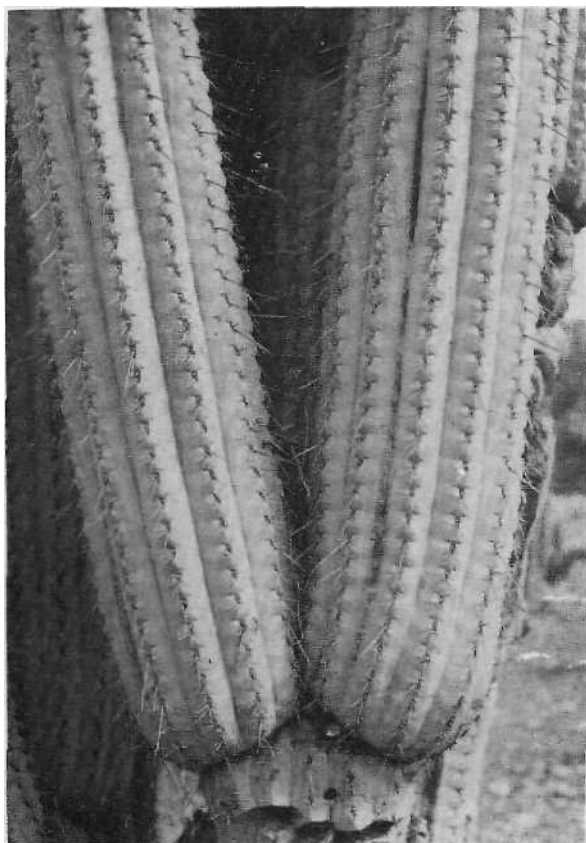


Figura 438. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Detalle de ramas mostrando las depresiones interareolares (foto anónima).

Cereus ruficeps Vaupel, Monats. Kakt. 23: 27. 1913.

Pachycereus ruficeps (Web.) Britton et Rose, Cactaceae 11: 75, 1920.

Mitrocereus ruficeps (Web.) Backeberg, Gactaceae 2244. 1960.

Plantas gigantes, más o menos ramificadas, de 7 a 15 m de alto, al principio columnares. *Tallo* simple o con ramas que emergen a diversas alturas pero no desde la base, color verde obscuro. *Tronco* leñoso muy sólido, de 30 a 60 cm de diámetro. *Ramas* erectas, de 7 a 12 m de longitud y 30 a 40 cm de diámetro. *Costillas* 17 a 26, bajas, obtusas. *Aréolas* obovado-triangulares con fieltro y lana caduca; depresiones interareolares fuertemente marcadas. *Espinas* rígidas, al principio rojizas o rosadas, tornándose grises o negruzcas con la edad. *Espinas radiales* 8 a 12, extendidas, aciculares salvo una inferior setosa. *Espinas centrales* 1 a 3, una de ellas subulada, las demás aciculares hasta ligeramente subuladas; pseudocefalio terminal rojo en conjunto; aréolas del pseudocefalio más grandes que los de la zona vegetativa, provistas de abundante fieltro amarillo y muy abundante lana amarillenta, con cerdas blanco rosadas translúcidas y más de 30 espinas setosas, rojizas. *Flores* nocturnas, cilindro-infundibuliforme-campanuladas, incluidas en el pseudocefalio, nacen en corona cerca del ápice, de 42 a 52 mm de longitud, diámetro periantal de la flor abierta 21 a 28 mm; pericarpelo globoso de 12 a 16 mm de largo y 10 a 12 mm de diámetro, cubierto de podarios imbricados pequeños, tan largos como anchos, algo aplanados, provistos de escamas anchamente triangulares, de margen cartáceo-eroso, sin epipodarios o hipopodarios, color mo-

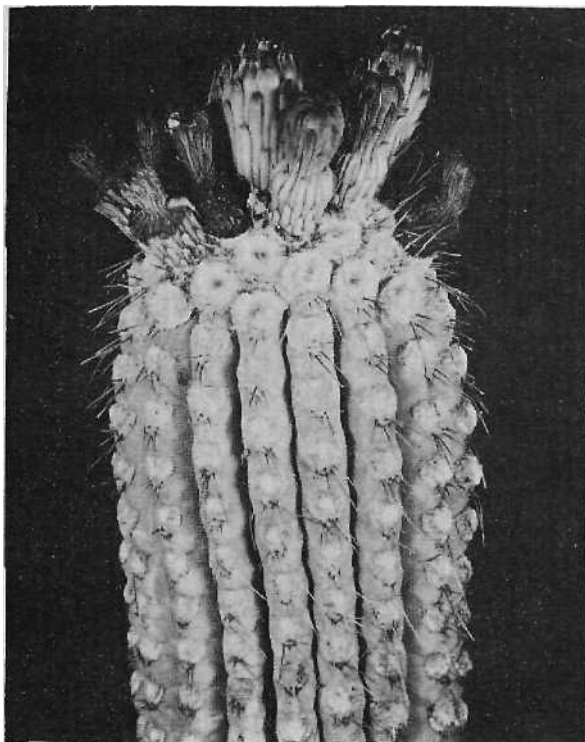


Figura 439. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Parte terminal de una rama con flores.

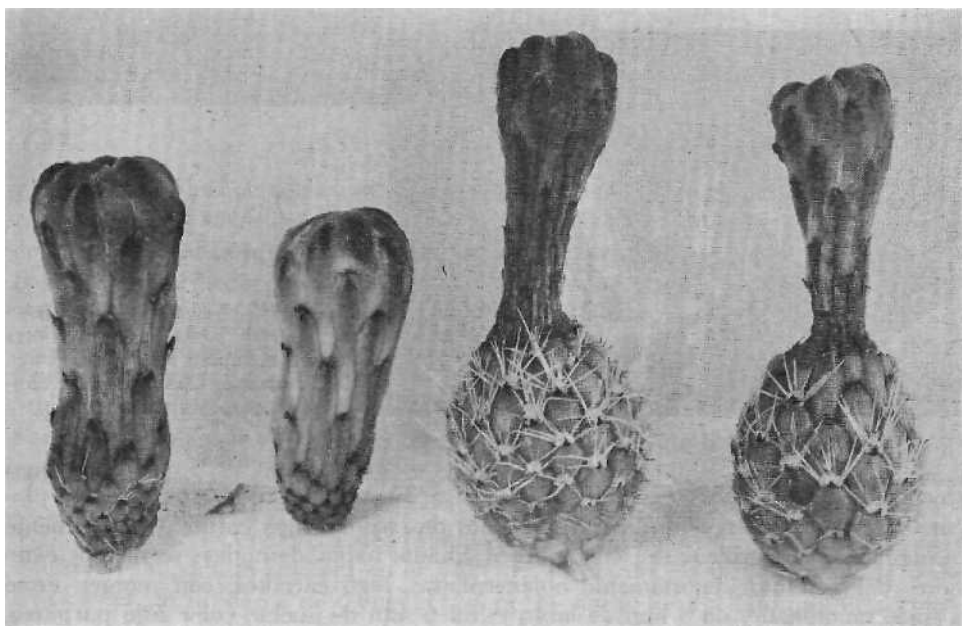


Figura 440. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Flores y frutos en crecimiento.

reno purpúreo, axilas de las escamas con aréolas generalmente glabras hasta la antesis, con lana blanca y espinas setosas retorcidas, color rojizo amarillento; tubo

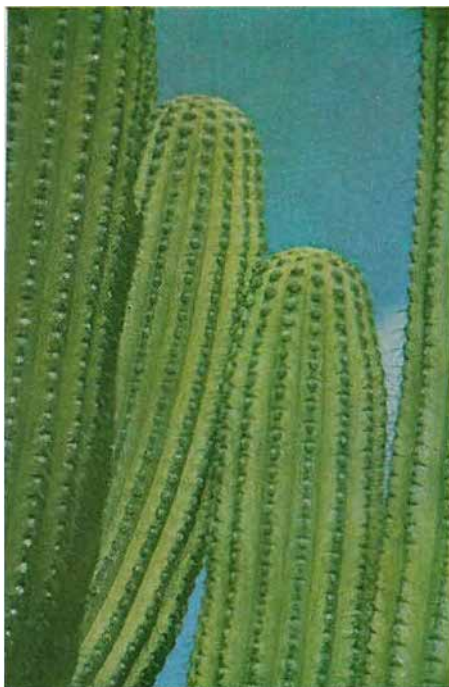


Figura 441. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Detalle de las ramas donde se aprecian las depresiones interareolares.



Figura 442. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *tetetzo*. Detalle de las flores de un ejemplar que crece cerca de Totolapan, Oax. (foto H. Sánchez-Mejorada) .

receptacular angostamente cilíndrico, de 26 a 35 mm de largo, con pódanos decurrentes no muy largos ni anchos, provistos de escamas algo carnosas, anchamente triangulares, casi orbiculares, con margen ciliado, axilas desnudas; segmentos exteriores del perianto angostamente obianceolados, algo carnosos, con margen eroso y ápice mucronado, de 8 mm de largo y 5 a 6 mm de ancho, color rojo púrpureo, reflejados en la antesis; segmentos interiores del perianto, muy suaves, como de 10 mm de largo y 3 a 4 mm de ancho, blancos con la punta escarlata y línea central ligeramente púrpurea, reflejados en la antesis; estambres numerosos, más o menos de la misma longitud, filamentos delgados de 8 mm de largo, color amarillo pálido con tinte rosa, anteras amarillas; cámara nectarial algo abierta, de 13 mm de largo

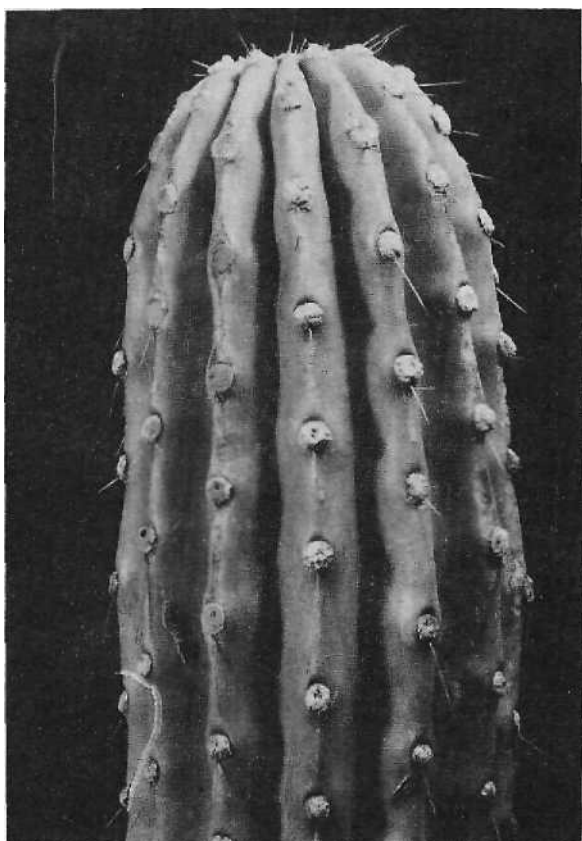


Figura 443. *Neobuxbaumia tetetzo* var. *nuda*. Parte terminal de una rama.

y 10 mm de ancho, calor castaño claro; estilo de 20 a 22 mm de largo, color crema rosado, lóbulos del estigma 7 a 9, color crema; cavidad del ovario de 7 mm de longitud; óvulos numerosos en funículos verdaderamente ramificados. *Fruto* globoso, de 2 cm de longitud por 18 mm de diámetro, cubierto de escamas gruesas, imbricadas, obovadas, hasta de 8 mm de largo y 4 mm de ancho, apiculadas, margen cartáceo-eroso, color rojo púrpura intenso; axilas de las escamas con abundante lana blanca y algunas cerdas semirígidas, retorcidas, amarillo rojizas, hasta de 5 mm de largo; pulpa blanca no jugosa; dehiscencia irregular en forma de estrella. *Semillas* oblicuamente reniformes, de menos de 2.5 mm de largo; testa moreno obscura casi negra, brillante, lisa, con ornamentación celular; hilo lateral subbasal, micrópilo incluido. El nombre específico alude al pseudocefalo apical.

Distribución: Es endémica del Estado de Puebla donde se la conoce únicamente en dos localidades, la primera en el Valle de Tehuacán, en la parte baja de las estribaciones de la sierra de Zongolica y de la sierra de La Granja; una colonia muy grande se encuentra en el cerro de Tochapa; la segunda población se encuentra en el Valle de Zapotitlán de las Salinas cerca de las márgenes del río Quiotepec, hasta cerca de Acatepec. Crece en suelos calizos, generalmente en laderas de mucha pendiente, formando parte de la selva baja canducifolia.

Ilustración: figuras 444 y 445

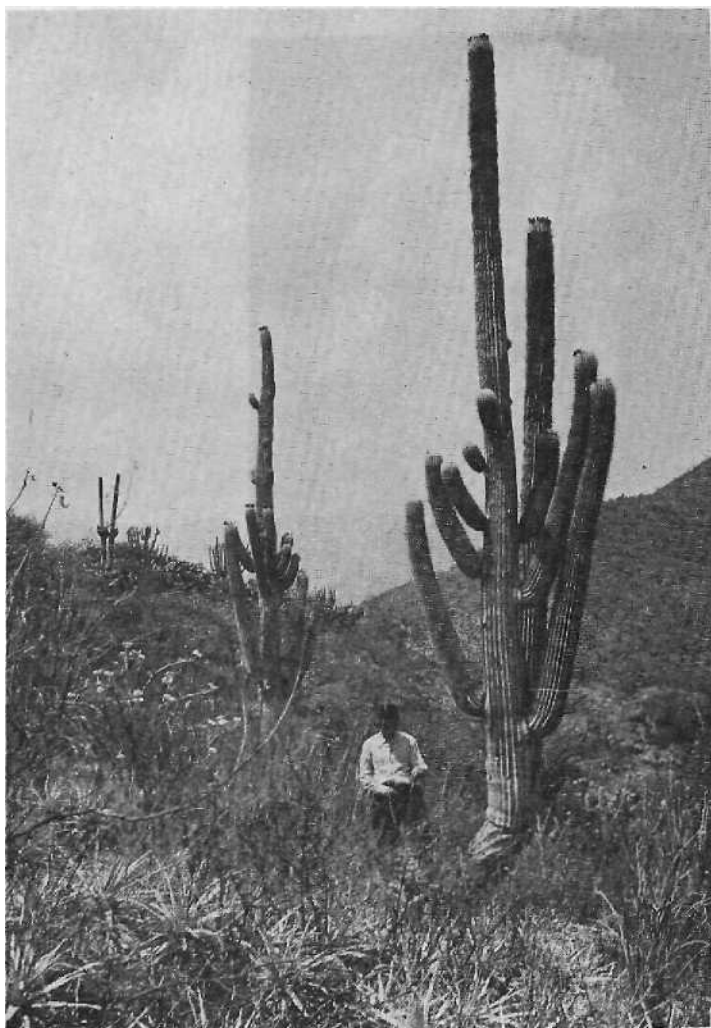


Figura 444. *Neobuxbaumia macrocephala*. Planta que crece cerca de Acatepec, en el camino Tehuacán-Huajuapán de León.

4. *NEOEUXBAUMIA POLYLOPHA* (De Candolle) Backeberg, Blatt. Kakt. 6. 1938.

Cereus polylophus DC, Mém. Mus. Hist. Nat. Paris 17: 115. 1828.

Pilocereus polylophus Salm-Dyck, Hort. Dyck. 1844. 24: 1845.

Cephalocereus polylophus (DC.) Britton et Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 419. 1909.

Plantas arbóreas. *Tallo* simple, columnar, sin ramificación a veces con ramificaciones producidas por traumatismos, de 7 a 15 m de altura y 25 a 45 cm de diámetro, color verde claro en las zonas jóvenes, después verde grisáceo; troncos viejos suberificados, con constricciones anuales. *Costillas* generalmente 22 a 36 o más, con bordes sinuosos, agudas en las partes jóvenes, con la edad redondeadas, de 14 a 17 mm de alto, abajo de las aréolas se notan depresiones interareolares triangulares, fuertemente marcadas. *Aréolas* elípticas, casi circulares, distantes entre

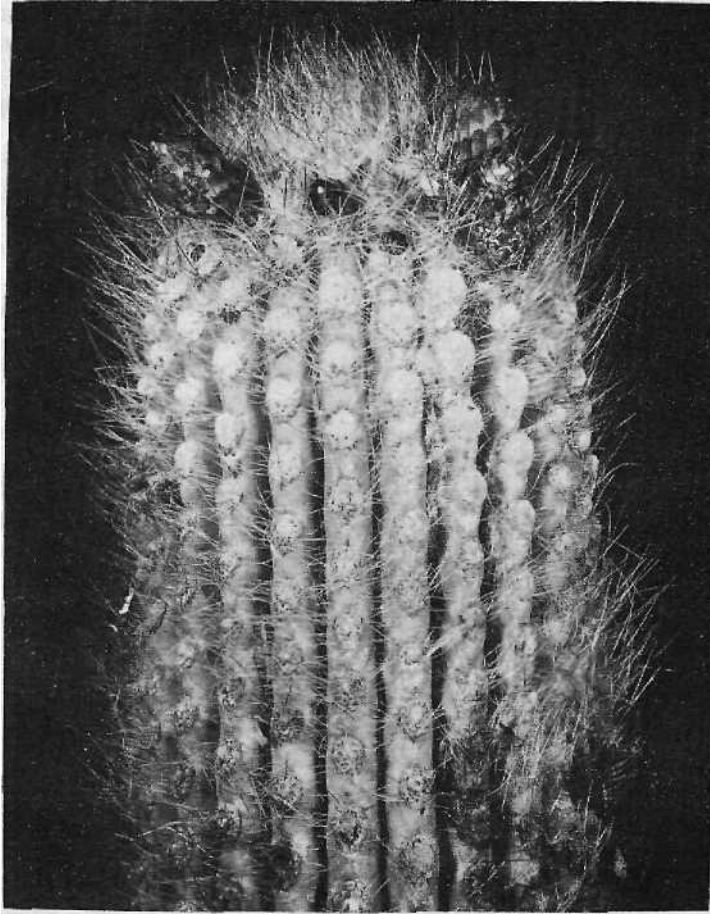


Figura 445. *Neobuxbaumia macrocephala*. Parte terminal de una rama.

sí 8 a 11 cm, cuando jóvenes con fieltro blanco ligeramente amarillento, después grisáceo o negruzco. *Espinas radiales* 6 a 8, como de 10 a 30 mm de largo según la región del tallo, más largas las de abajo, cuando jóvenes color amarillo ocre moreno, después más pálidas, aciculares, flexibles. *Espina central* 1, de 14 a 30 mm de largo, color amarillo ocre que se torna grisáceo con la edad, algo más gruesa que las radiales, dirigida hacia abajo. *Flores* en aréolas no especializadas sin lana ni cerdas, nacen hacia el ápice de los tallos o a lo largo de los mismos, infundibuliforme-campanuladas, de 5 a 8 cm de largo, diámetro periantal bien abierto de 35 a 45 mm; pericarpelo cortamente cilindrico, de 16 a 20 mm de largo y 14 a 16 mm de diámetro, verde rojizo o rojo, cubierto de podarios abundantes, grandes, casi tan largos como anchos, algo aplanados, que llevan escamas anchamente triangulares, pequeñas, de margen entero, axilas en la antesis glabras, a veces con lana incipiente y raras veces con espinitas minúsculas; tubo receptacular de 25 a 40 mm de largo y 10 a 12 mm de diámetro provisto de numerosos podarios decurrentes, largos y anchos, muy gruesos y carnosos, prominentes, llevando escamas anchamente triangulares, mucronadas, reflejadas, con margen entero, axilas generalmente glabras; las escamas del pericarpelo y del tubo

receptacular están provistas de epipodarios glandulares; segmentos exteriores del perianto numerosos, gruesos, carnosos, oblanceolados, ápice ligeramente mucronado, margen algo eroso, de 19 a 22 mm de largo y 8 a 11 mm de ancho, color rojo purpúreo en la base y moreno purpúreo hacia el ápice, reflejados en la antesis; segmentos interiores del perianto numerosos, o lanceolados, con ápice apiculado, margen entero ligeramente eroso, de 14 a 28 mm de largo y 4 a 4.5 mm de ancho, con la base blanca y hacia la punta rosados, línea media rosa pálido; estambres primarios insertados en una proyección que hacia el interior forma el receptáculo cerrando la amplia cámara nectarial; estambres secundarios muy numerosos, insertados en series espiraladas en las paredes del tubo; filamentos de 9.5 mm de largo, color rosa pálido, anteras amarillas; cámara nectarial urceolada, de 8 a 10 mm de largo, color castaño: estilo de 25 a 33 mm de largo, color rosado en la base; lóbulos del estigma 7 a 9, color crema rosado; óvulos en funículos genumamente ramificados, numerosos. *Fruto* ovoideo-piriforme. de 24 a 40 mm de largo y 20 a 35 mm de diámetro, algo aplanado en el ápice, provisto de un casquete duro formado por los restos secos del receptáculo, lleva pódanos alargados, gruesos, carnosos, prominentes, color verde oliváceo claro, provistos de una escama triangular, apiculada, que lleva en la axila lana blanco amarillenta y 3 a 5 espinas aciculares, delgadas, vitreas, blanquecinas hasta color moreno obscuro, de 1 a 6 mm de largo, ligeramente retorcidas o encorvadas: pulpa carnosa pero no jugosa, blanca formada por los funículos engrosados; se abre en forma de estrella y permanece adherido al tallo por algún tiempo. *Semillas* oblicuamente reniformes, de 2.5 a 3.5 mm de largo, color moreno obscuro, con ornamentación celular reticular muy fina; hilo lateral subbasal, imcrópilo incluido.

Distribución: Estados de Hidalgo. Queretaro, Guanajuato y San Luis Potosí. En Hidalgo en los cerros que bordean la Laguna de Metztitlan, en la cuenca baja del río Amajaque, en la barranca de Tolantongo y en algunos afluentes del río Moctezuma como en la Barranca de Toliman. Zimapan. En Querétaro, en la barranca del río Moctezuma que limita a este Estado con el de Hidalgo y en el río Extoraz. En Guanajuato y San Luis Potosí en el río Santa María.

Ilustración: figuras 446, 447, 448.

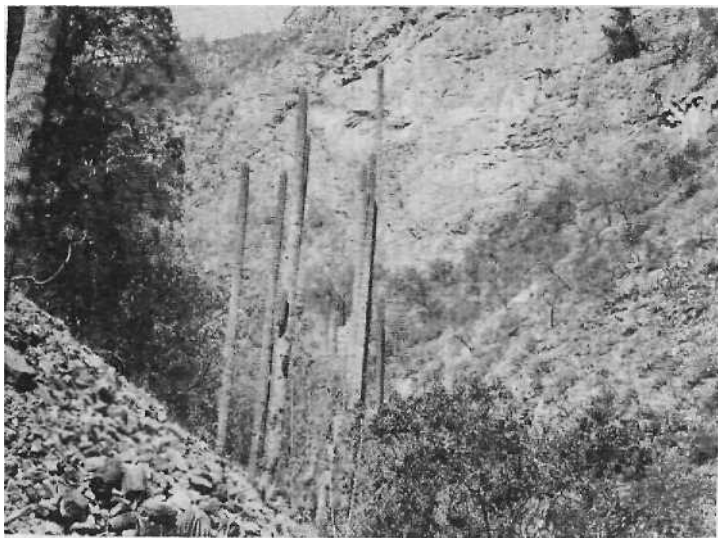


Figura 446. *Neobuxbaumia polylopha*. Ejemplar que crece en la barranca de Toliman. Mpo. de Zimapan, Hgo.

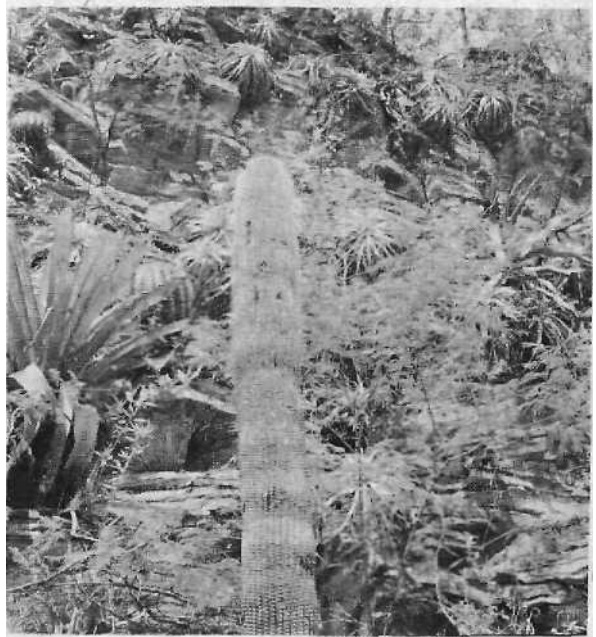


Figura 447. *Neobuxbaumia polytopha*. Parte terminal de un tallo de un ejemplar de la Barranca de Tolimán, Hgo. Nótese en la vegetación del fondo *Ferocactus glaucescens*, *Hechtia argentea* y *Tillandsia grandis*.



Figura 448. *Neobuxbaumia polytopha*. Flores y fruto de un ejemplar de la laguna de Metztitlán, Hgo. (foto H. Sánchoz-Mejorada).

5. *NEOBUXBAUMIA MULTIARIOLATA* (Dawson) Bravo. Scheinvar et Sánchez-Mejorada, Cact. Sur. Mex. 17: 120. 1972.

Cephalocereus mezcalaensis Bravo var. *multiareolatus* Daws. Alian Huric. Found. Occ. Pap. 1: 9. 1941.

Neobuxbaumia mezcalaensis (Bravo) Backeberg VÍW. *multiariolata* (Daws.) Daws., Cact. Succ. Jour. Am. 24: 167. 1952,

Planta columnar simple, ramificaciones sólo cuando el ápice de crecimiento ha sido dañado, de 7 a 12 m de alto y corno de 10 a 15 cm de diámetro de color

verde oscuro. *Costillas*, angostas, agudas, de sección triangular, como de 16 a 20 mm de altura; depresiones interareolares pequeñas, poco marcadas. *Aréolas* circulares de 1.4 a 4 mm de diámetro, provistas de fieltro amarillento claro que pronto ennegrece. *Espinas radiales* generalmente 3 a 6, de 4 a 35 mm de longitud, siendo más largas las del ápice de los ejemplares viejos, acicular-setosas, algo flexibles, de color moreno o moreno rojizo más o menos claro al principio, oscureciéndose con la edad y adquiriendo un color grisáceo a negruzco. *Espinas centrales* a veces una, a veces ninguna, de 12 a 35 mm de longitud, las mayores en el ápice de ejemplares adultos y viejos, subuladas, semirrígidas, moreno rojizo claro a moreno oscuro. *Flores* que nacen a lo largo del tallo pero principalmente en corona en la región cercana al ápice del tallo, tubular-campanuladas, de 25 a 45 mm de longitud y con diámetro algo superior a 12 mm; pericarpelo subgloboso, con abundantes podarios imbricados provistos de escamas gruesas, triangulares, agudas, de márgenes erosos, verde rojizas a escarlata, cuyas axilas llevan aréolas inconspicuas, glabras antes de la antesis, pero después con escasas espinas incipientes; tubo receptacular tubular-infundibuliforme, rojo purpúreo, corto, como de 15 a 25 mm de longitud, cubierto de podarios decurrentes, carnosos, gruesos, provistos de escamas triangulares de márgenes ciliados y axilas desnudas antes de la antesis; segmentos exteriores linear-lanceolados, gruesos, margen denticulado a entero, ápice ensanchado y más o menos agudo, de 9 a 11 mm de longitud por 2 a 5 mm de ancho, de color escarlata con tintes verdosos hacia la base; segmentos interiores linear-lanceolados, de 8 a 11 mm de longitud y 2 a 3 mm de ancho, margen muy lacerado hacia el ápice, blancos o blanco crema con ligero tinte rosado, erectos en la antesis; estambres abundantes, con filamentos de 8 a 10 mm de longitud, blanco verdoso pálido a crema o ligeramente rosado; cámara nectarial casi completamente cerrada por una protuberancia de los estambres primarios, como de 6 mm de diámetro y 8 mm de altura; estilo de 12 a 24 mm de longitud, de color blanco verdoso en la base, crema en el centro y con tintes rosados hacia la parte superior; anteras amarillo pálido como de 1.4 mm de largo por 0.5 mm de ancho; óvulos numerosos con funículos largos no ramificados. *Frutos* subgloboso de 2 a 3 cm de longitud, provisto de podarios gruesos con diminutas escamas cuyas axilas llevan fieltro de color blanco crema y 1 a 3 espinas incipientes como hasta de 4 mm de longitud, provisto de casquete apical lignificado; pulpa blanca no jugosa; dehiscencia irregular en forma de estrella. *Semillas* oblicuamente reniformes, como de 3 a 3.5 mm de longitud; testa lisa, brillante, castaño oscuro, con ornamentación celular reticulada.

Distribución: Esta especie se conoce exclusivamente de una pequeña área correspondiente a las sierra de Acahuizotla y Los Cajones en el Estado de Guerrero, desde el poblado de Acahuizotla hasta el río Papagayo.

La especie fue observada por vez primera cerca del río Papagayo sobre la carretera México-Acapulco, sospechándose que se trataba de una especie nueva por Bravo (1932), pero no fue estudiada en aquel tiempo.

Dawson (1948) la observó en las cercanías de Acahuizotla, Guerrero., y no habiendo observado flor ni fruto, infirió, por la cercanía a la zona de distribución de *Cephalocereus mezcalaensis* Bravo, que se trataba de una variedad de esta especie. Bravo, Scheinvar et Sánchez-Mejorada (1972), haciendo un estudio del género *Neobuxbaumia* y habiendo observado las características florales, del fruto y semillas, encontraron diferencias de importancia tal, que ameritaba su reconocimiento a nivel específico, entre ellas la forma de la flor, la cavidad nectarial casi cerrada, los funículos largos no ramificados, la forma del fruto y el tamaño de las semillas, características que claramente la distinguen de *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo) Backeberg.

En la zona de la Presa de La Venta, en la región de la confluencia de los ríos Omitlan y Papagayo, cerca de Tierra Colorada, existe una gran población de una planta de aspecto muy similar pero cuyas flores poseen segmentos interiores blancos, reflejados en la antesis. Estas plantas quizá sean una variedad o forma de *Neobuxbaumia multiareolata*, problema que está siendo estudiado por el señor Herbert Kruse.

Ilustración: figuras 449 y 450.



Figura 449. *Neobuxbaumia multiareolata*. Ejemplar que existe cerca de la presa La Venta próxima a Tierra Colorada, Gro. (foto H. Sánchez-Mejorada) .



Figura 450. *Neobuxbaumia multiareolata*, Flores y fruto en crecimiento. Planta de Rincón de la Vía, Gro. (foto H. Kruse).

6. *NEOBUXBAUMIA MEZCALAENSIS* (Bravo) Backeberg, Beitr. Sukk. 3. 1941.

Cephalocereus mezcalaensis Bravo, An. Inst. Biol. Mex. 3: 379. 1932.

Pilocereus mezcalaensis (Bravo) Marshall, Cactaceae 75. 1941.

Cephalocereus mezcalaensis (Bravo) var. *typicus*. Dawson, Alian. Hanc. Found. Occ. Pap. 1: 9. 1948.

Cephalocereus mezcalaensis Bravo var. *robustus* Daws., Alian. Found Occ. Pap. 1: 9. 1948.

Neobuxbaumia mezcalaensis (Bravo) Backbg. var. *typica* (Daws.) Daws., Cact. Suca Journ. Ain, 26: 169. 1952.

Neobuxbaumia mezcalaensis (Bravo) Backbg. var. *robusta* (Daws.) Daws., Cact. Suca Journ. Ara 26: 169. 1952.

Plantas columnares de 5 a 8 o hasta 10 m de altura y de 13 a 30, o hasta 40 cm de diámetro, de color verde ligeramente amarillento. *Costillas* 13 a 25, angostas, de 18 a 25 mm de altura; podarios provistos de una depresión interareolar angosta, angulada. *Aréolas* distantes entre sí de 18 a 26 mm, obovado-deltoides, provistas de fieltro color blanco más o menos amarillento que con el tiempo se vuelve grisáceo o negruzco. *Espinas radiales* 5 a 9, extendidas, radiantes, aciculares 0 algo subuladas, de 8 a 20 mm de longitud, blancas a crema más o menos amarillentas con la punta morena o rojiza, grisáceas con el tiempo. *Espinas centrales* 1 a 4, ligeramente subuladas, poco más largas que las radiales, rectas a ligeramente encorvadas, porrectas o ligeramente deflexas o reflexas, base de color obscuro. *Flores* que nacen a lo largo del tallo, nocturno matutinas, por fuera de color blanco amarillento verdoso hasta rojo purpurino verdoso, tubufar-infundibuliformes, de como 5.5 cm de largo; pericarpelo con podarios imbricados, pequeños; tubos receptacular con podarios decurrentes angostos; los podarios pericarpelares y receptaculares rojizos, verdosos o amarillentos, provistos de escamas pequeñas y gruesas o a veces papiráceas y un poco mayores, con axilas carentes de lana y cerdas; segmentos exteriores del perianto lineares, delgados, angostos, de 12 a 16 mm de longitud y 3 a 5 mm de ancho, margen eroso, ápice acuminado, de color vanante según la zona geográfica, ya sea color crema verdoso, amarillento rosado o rojo escarlata obscuro; segmentos interiores lineares, ápice redondeado hasta apiculado, margen eroso, de 12 a 15 mm de longitud y 3 a 4.5 mm de ancho, de color blanco o a veces con leves tintes verdosos o rosados, reflejados en la antesis; estambres numerosos; filamentos crema verdoso o rosados; anteras de 1.5 a 1.3 mm de longitud, de color amarillento; cámara nectarial algo cerrada por la prominencia de los estambres primarios pero sin diafragma, cilíndrica, algo más ancha que larga, como de 8 a 10 mm de diámetro: estilo de alrededor de 25 mm de largo de color crema rosado: lóbulos del estigma 6 a 9, filiformes, libres, de color crema o crema verdoso: cavidad del ovario de 4 a 6 mm de diámetro, óvulos en funículos ramificados. *Fruto* globoso u obpiriforme-ovoide, de 3 a 4 cm de largo, cubierto de podarios que llevan aréolas persistentes con fieltro y espinas; pulpa blanca no jugosa; provisto de un casquete apical lignificado; dehiscencia irregular en forma de estrella. *Semillas* oblicuo-reniformes, de 2.5 a 3 mm de largo; testa lisa, negra, brillante, con ornamentación celular hexagonal; hilo subbasal hundido, micrópilo incluido; perisperma ausente.

Distribución geográfica.: La especie tiene una amplia zona de distribución que comprende los Estados de Puebla, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero.

Ilustración: figuras 451, 452 y 453.

La especie presenta diversas variaciones geográficas que están actualmente en estudio y cuyo nivel de reconocimiento taxonómico aún no se ha determinado.

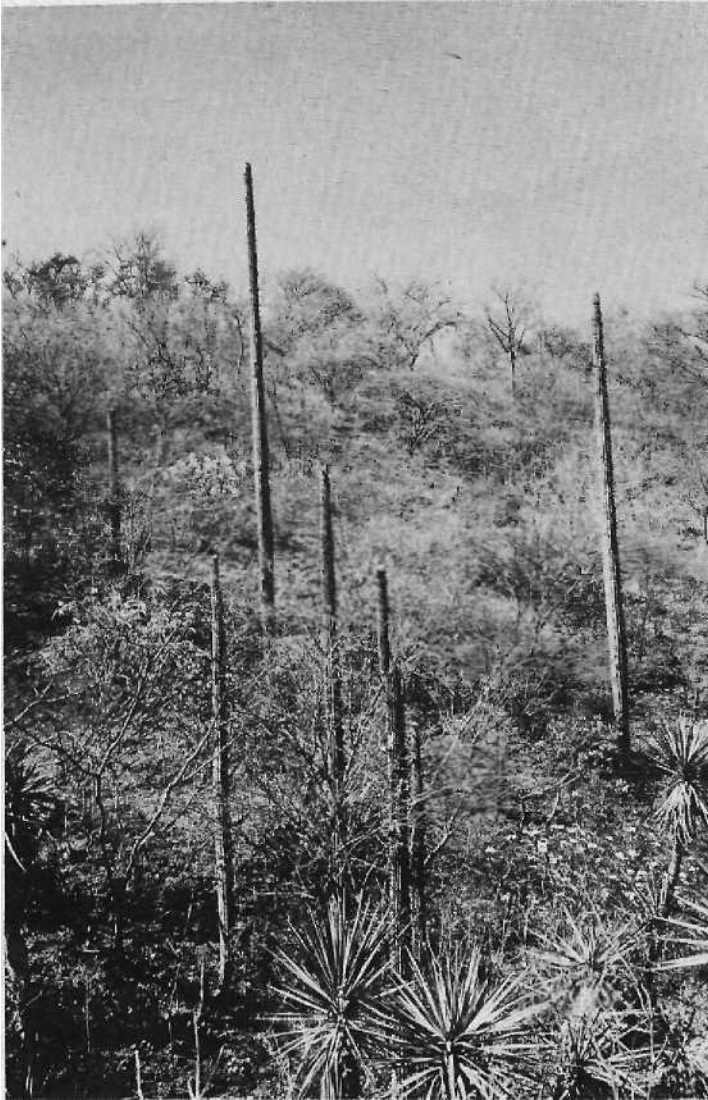


Figura 451. *Neobuxbaumia mezcalaensis*. Plantas que crecen cerca de Petlalcingo (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

Dawson (1948) describió una de estas poblaciones, de cerca de Acatlán, Puebla, como variedad *robusta*, pero al haberse conocido mejor la distribución de la especie se han encontrado poblaciones que presentan cambios graduales de características que hacen suponer que *Neobuxbaumia mezcalaensis* var. *robusta* (Daws) Daws., no es sino una forma geográfica de la misma, especie.

Las poblaciones observadas de *Neobuxbaumia mezcalaensis*, son las siguientes:

Estado de Jalisco: población cercana a La Resolana, carretera Autlán-Barra de Navidad. Estado de Colima: región comprendida entre la Ciudad de Colima y Armería, carretera, Colima-Barra de Navidad. Estado de Michoacán: cerros alrededor de la cortina de la Presa del Infiernillo. Estado de Guerrero: río Mixteco y sus afluentes, río Mezcala y sus afluentes, río Tepeacuilco. río Atenango, río Tla-

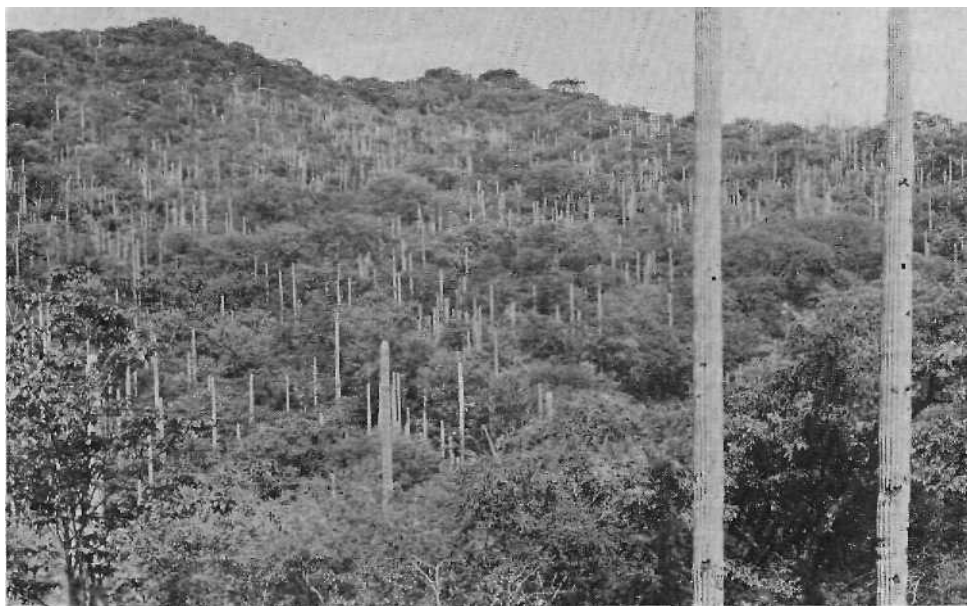


Figura 452. *Neobuxbaumia mezcalaensis*. Espectacular asociación cerca de Izúcar de Matamoros, Mor. (foto H. H. litis).

paneco, río Nexapa, Cañón del Zopilote, camino a Chichihualco, Tlapa, Huamuxtitlán, Xochihuehuetlán; Grutas de Gacahuamilpa. Estado de Puebla: Tecumatlán, Las Peñas, Acatlán, río Jamilpan, Izúcar de Matamoros, Ayuda, Zapotitlán de Las Salinas. Estado de Morelos: Cercanías de Cuautla, entre Guautla y Oaxtepec, cercanías de Las Estacas. Estado de México: Tlatlaya, río Tcmascaltepec en Timbangato.

Ciertas variaciones presentadas por algunas de estas poblaciones son las siguientes.

Río Tepeacuilco, Gro., 5 kms al norte de su confluencia con el río Mezcala. *Plantas* de 7 a 10 m de alto por 14 a 18 cm de diámetro. *Costillas* 13 a 22, de 20 a 24 mm de alto y como 32 mm de espesor. *Aréolas* distantes entre sí 18 a 22 mm (24 a 28 mm en plantas jóvenes), anchamente obovadas de 2 a 3 mm de ancho con fieltro blanco ligeramente amarillento. *Espinas radiales* 7 a 9, 3 a 5 en 3a zona apical de tallos viejos, aciculares, de color blanco amarillento translúcido con punta moreno claro, 3 a 8 mm de longitud. *Espina central* 1, a veces ninguna en el ápice de ejemplares viejos, acicular, rígida, recta a ligeramente encorvada, blanco translúcido con la punta morena, 21 a 35 mm de longitud. *Flores* con pericarpelo y tubo verdoso amarillento, podarlos con escamas pequeñas y algo gruesas; segmentos exteriores color crema verdoso o ligeramente rosado.

Población del camino a Chichihualco, Gro., a 3 kms de la desviación de la carretera México-Chilpancingo. *Plantas* de 7 a 14 m de altura por 60 a 90 cm de diámetro. *Costillas* 13 a 20, de 20 a 24 mm de altura por 8 a 12 mm de espesor. *Aréolas* distantes entre sí 8 a 18 mm, anchamente obovadas, de 5 a 7 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho, con fieltro blanco amarillento primero, blanco grisáceo después. *Espinas radiales* 7 a 9, de 8 a 22 mm de largo, moreno obscuro al principio, grisáceo después con puntas negruzcas. *Espinas centrales* 3, subuladas, la

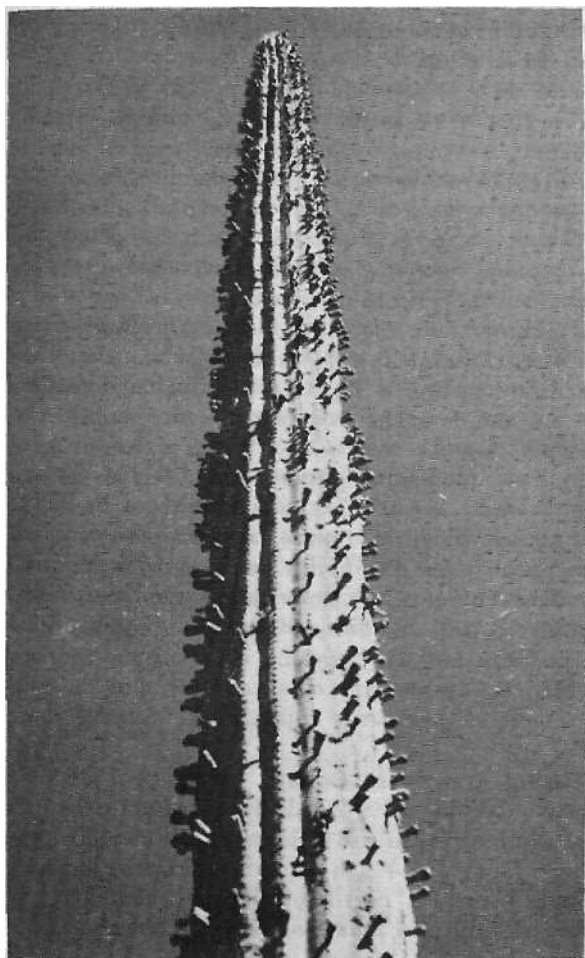


Figura 453, *Neobuxbaumia mezcalaensis*. Ejemplar con yemas florales (foto Instituto de Geografía de la UNAM).

mayor de 21 a 35 mm, las otras dos de 15 a 20 mm de longitud, moreno obscuro al principio, luego grisáceas con base amarillenta. Flores de 55 a 65 mm, pericarpelo verde rojizo escarlata, podarios con escamas triangulares carnosas y gruesas; segmentos exteriores color verde rosado o rojizo o escarlata. Fruto obovoide verde claro de 3 a 4 cm de diámetro.

Población de 5 kms al norte de Tomatlán, Pue. Plantas de 7 a 10 m de alto por 14 a 20 cm de diámetro. Costillas alrededor de 20, de 18 a 20 mm de alto y 12 a 18 mm de ancho. Aréolas distantes 12 a 15 mm, anchamente obovadas, como de 3.5 mm de espesor, con fieltro amarillento. Espinas radiales generalmente 7, de 5 a 8 mm de longitud, la inferior hasta como de 15 mm, más robusta que las demás. Espinas centrales 1 a 5, la principal subulada, como de 25 mm de longitud deflexa, algo encorvada, las demás aciculares de 2 a 10 mm de longitud; las espinas radiales y las centrales secundarias de color blanco con la punta ligeramente obscura y la base, entre el fieltro, muy obscura, la central de color amarillo cuerno.

Población de Tlapa, Gro. Planta de 8 a 12 m de alto, 14 a 20 cms de diámetro. Costillas alrededor de 18 a 22 de 18 a 20 mm de alto y 12 a 15 mm de espesor. Aréolas distantes 10 a 15 mm, obovadas, de 3 mm de diámetro, con fieltro blanco apenas amarillento en las aréolas más jóvenes dentro de la depresión del ápice.

Espinas radiales 5 a 7, aciculares, delgadas. 6 a 10 cm de longitud, blancas con puntas ligeramente teñidas de un color moreno rojizo. *Espina central* 1, acicular, porrecta a deflexa, como de 15 mm de longitud, blanca.

Población de Acatlán., Pue. *Plantas* de 9 a 12 m de altura por 25 a 4") cm de diámetro. *Costillas* 18 a 24, de 18 a 25 mm de altura y 15 a 20 mm de espesor. *Aréolas* distantes entre, sí 15 a 18 mm, obovadas a elípticas, de 6 por 4 mm de diámetro, con fieltro muy blanco. *Espinas radiales* 9 a 12, aciculares, blancas, 0 a 3 superiores más débiles y cortas, las demás de 6 a 12 mm de longitud, la inferior algo más larga. *Espinas centrales* 3 a 5, porrectas o casi así, la inferior mayor, 18 a 20 mm de longitud, blanca con la punta apenas manchada de moreno claro, todas ellas de color paja cuando jóvenes. *Flor* y fruto no observados.

Población de Zapotitlán de Las Salinas, Pue. *Plantas* de 14 a 17 m de altura por 20 a 30 cm de diámetro en su base. *Costillas* 13 a 20, de 20 a 24 mm de altura y 22 a 24 mm de espesor. *Aréolas* distantes entre sí 12 a 20 mm, anchamente obovadas, de 5 a 7 mm de largo por 4 a 6 mm de ancho, con fieltro blanco amarillento al principio grisáceo y negruzco después. *Espinas radiales* 7 a 9, aciculares, al principio blanco amarillento o rosado, base morena y punta rojiza, después gris a blanco grisáceo con puntas negras. *Espinas centrales* 3, subuladas, la mayor de 21 a 35 mm, las otras dos de 7 a 20 mm de longitud, rígidas, al principio rosadas a moreno claro con puntas oscuras, luego grisáceas. *Flores* de 50 a 55 mm, pericarpelo verde rojizo a escarlata, pódanos prominentes, imbricados, tan largos como anchos, llevando escamas triangulares y cortas, de ápice redondeado y entero: tubo de 34 a 36 mm de longitud, con podarios largos y angostos, con escamas triangulares, axilas desnudas; segmentos exteriores anchamente obianceolados, amarillo verdoso con puntas de color crema rosado, el envés más rojizo. *Fruto* ovoides, verde claro, de 3 a 4 era de diámetro.

Población entre la Ciudad de Colima y Armería, Colima. *Planta* de 7 a 10 m de alto, de 14 a 18 mm de diámetro. *Costillas* 13 a 20, de 11 a 14 mm de altura por 8 a 12 mm de espesor. *Aréolas* distantes entre sí 8 a 12 mm, anchamente obovadas a circulares, de 5 a 7 mm de largo por 4 a 6 mm de diámetro, llevando fieltro blanco amarillento al principio y después negruzco. *Espinas radiales* 3 a 5, aciculares, de 4 a 18 mm de largo, al principio amarillo moreno con puntas rojizas, después grisáceas con puntas negruzcas a moreno obscuro casi negras, base algo más clara. *Flores* de 42 a 48 cm de longitud; pericarpelo con podarios tan anchos como largos, prominentes, con escamas cartáceas largamente triangulares y acuminadas; tubo angostamente infundibuliforme, de 29 a 31 mm de largo con podarios largos y angostos llevando escamas papiráceas lanceoladas. *Fruto* no visto.

La descripción de Dawson de su var. *robusta*, procedente del cañón del río Atoyac, Puebla, es la siguiente: *Planta* de 12 m de alto y 40 cm de diámetro. *Aréolas* distantes entre sí 2.5 cm. *Costillas* de 2.5 cm de alto. *Espinas subuladas*, delgadas, largas y fuertes.

7. NEOBUXBAUMIA EUPHORBIOIDES (Haworth) Buxbaum.

Plantas columnares, simples, a veces se ramifican cuando el ápice del tallo está dañado, de 3 a 5 m de alto y 10 a 15 cm de diámetro, algo suave, de color verde obscuro, a veces adquiriendo tonalidades rojizas. *Costillas* generalmente 8 a 10, de 3 cm de alto, algo tuberculadas, agudas y algo redondeadas, de 3 cm de alto, surco intercostal en forma de u. *Aréolas* distantes entre sí hasta 1 cm, circulares o ligeramente obovadas, de 6 mm de largo, las jóvenes con abundante fieltro blanco, después desnudas. *Espinas radiales* 1 a 10, de 4 a 26 mm de largo, las superiores más largas que las de la región inferior de la aréola, subuladas, bulbosas en la base, de

color gris obscuro. *Espinas, centrales* generalmente 1, a veces 2, a veces ninguna, hasta de 4 cm de largo, subuladas, más gruesas que las radiales y del mismo color, todas con la punta más clara. *Flores* en aréolas laterales a lo largo de las costillas a partir del ápice, infundibuliformes, de 6 a 10 cm de largo; pericarpelo con podarios alargados provistos de glándula nectarial y una escama pequeña, acuminada, en cuyas axilas hay algo de lana y espinas setosas, cortas: tubo receptacular color amarillo verdoso, con podarios escamiformes, largos, con glándula nectarial; segmentos del perianto de 1 a 2 cm de largo, carnosos, los exteriores color moreno purpúreo a rojizos, los interiores color rosa; ovario alargado, con óvulos numerosos en funículos ramificados; cavidad nectarial amplia, abierta, pues los tejidos del eje apenas se proyectan hacia adentro; estambres insertos a lo largo de las paredes del tubo; estilo grueso que a veces termina en un estigma con los lóbulos unidos en una cabeza con simetría bilateral. *Fruto* oblongo, de 6 cm de largo, pericarpio duro, verdoso, aréolas de los podarios con espinas setosas; cuando madura se abre por la parte superior al mismo tiempo que se desprende el perianto seco, pulpa blanca. Semiilas oblicuo-reniformes, con testa lisa, color moreno rojizo casi negro; hilo subbasal, micrópilo incluido.

Distribución: Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí y Veracruz.

El nombre alude al aspecto del tallo que se asemeja a algunas especies suculentas africanas del género *Euphorbia*. Backeberg separó esta especie en el subgénero *Rooksbya*, dentro de *Carnegiea*, posteriormente elevándolo a categoría genérica.

La autora reconoce las dos siguientes variedades:

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- | | |
|---|-------------------------------|
| A. Espinas radiales 1 a 3; tallo verde obscuro; flores rojo rosado | 7a. var. <i>euphorbioides</i> |
| AA. Espinas radiales cerca de 10; tallo verde obscuro, azulado; flores de color rosa pálido | 7b. var. <i>olfersii</i> |

7a. var. EUPHORBIOIDES.

Cereus euphorbioides Haworth, Suppl. Pl. Succ. 75. 1819.

Cactus euphorbioides Sprengel, Syst. 2: 456. 1825.

Pilorereus euphorbioides Rumpler in Focster, Handb. Cact. ed. 2: 658. 1885.

Cephalocereus euphorbioides (Haw.) Britton et Rose, Gactaceae. 2: 33. 1920.

Lemaireocereus euphorbioides (Haw.) Werdeimann, Bluh. Kakt. 84. 1934.

Carnegiea euphorbioides (Haw.) Backeberg, Cact Succ. Journ. Am. 154. 1950.

Neobuxbaumia euphorbioides (Haw.) Buxbaum in Krainz, Die Kakteen C III. 1957.

Rooksbya euphorbioides (Haw.) Rackbg., Cactaceae 2167. 1960.

Plantas columnares, simples, a veces se ramifican cuando el ápice del tallo está dañado, de 3 a 5 m de alto y 10 a 15 cm de diámetro, algo suave, de color verde obscuro: los tallos a veces adquieren tonalidades rojizas. *Costillas* generalmente 8 a 10, de 3 cm de alto, algo tuberculadas agudas y algo redondeadas, de 3 cm de alto, surco intercostal en forma de v. *Aréolas* distantes entre sí hasta. 1 cm, circulares o ligeramente obovadas, de 6 mm de largo, las jóvenes con abundante fieltro blanco, después desnudas. *Espinas radiales* 1 a 3, de 4 a 26 mm de largo, subuladas, bulbosas en la base, de color gris obscuro. *Espinas centrales* generalmente 1. a veces 2, a veces ninguna, hasta de 4 cm de largo, subuladas, más gruesas que las radiales y del mismo color, todas con la punta más clara. *Flores* en aréolas laterales a lo largo de las costillas a partir del ápice, infundibuliformes, de 6 a 8 cm de largo; pericarpelo con podarios alargados provistos de glándula nectarial y una escama pequeña, acuminada, en cuyas axilas hay algo de lana y espinas setosas, cortas; tubo

receptacular color amarillo verdoso, con podarios escamiformes, largos con glándula nectarial; segmentos del perianto de 1 a 2 cm de largo, carnosos, los exteriores color moreno purpúreo, los interiores color rosa; ovario alargado, con óvulos numerosos en funículos ramificados; cavidad nectarial amplia, abierta, pues los tejidos del eje apenas se proyectan hacia adentro: estambres insertos a lo largo de las paredes del tubo; estilo grueso que a veces termina en un estigma con los lóbulos unidos en una cabeza con simetría bilateral. *Fruto* oblongo, de 6 cm de largo, pericarpo duro, verdoso, areolas de los pódanos con espinas setosas; cuando madura se abre por la parte superior al mismo tiempo que se desprende el perianto seco; pulpa blanca. *Semillas* con testa lisa, color moreno rojizo casi negro.

Distribución: Estados de Tamaulipas, San Luis Potosí y norte de Veracruz. En Tamaulipas Backeberg la encontró en el Valle del Jaumave y H. Bravo la colectó en el Cañón del Abra y en la carretera Huizache-Antiguo Morelos. En Veracruz Vail la encontró en Palo Gacho, y Scheinvar informa que la especie es muy abundante en la cuenca del río Actopan, sobre todo en el área de Trapiche del Rosal.

Ilustración: figuras 454, 455 y 456.

7b. var. *OLFERSII* (Salm Dyck) Backeberg, Cactaceae 2170. 1960.

Cereus olfersii SD., Hort Dycls. 335. 1834.

Tallos verde azulados. *Espinas* radiales hasta 10, setáceas, más largas, amarillas. *Flores* de color de rosa pálido.

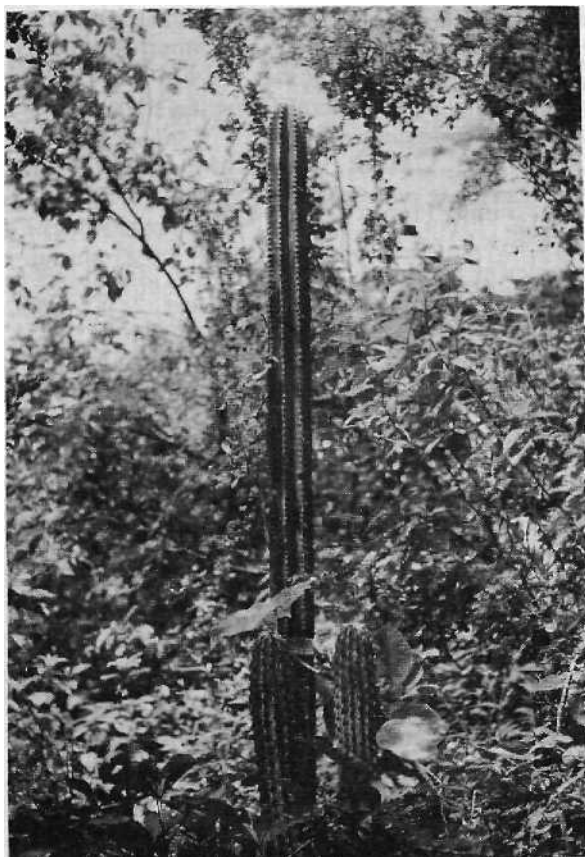


Figura 454. *Neobuxbaumia euphorbioides*, creciendo en Palo Gacho, Ver. (foto Roy Vail).

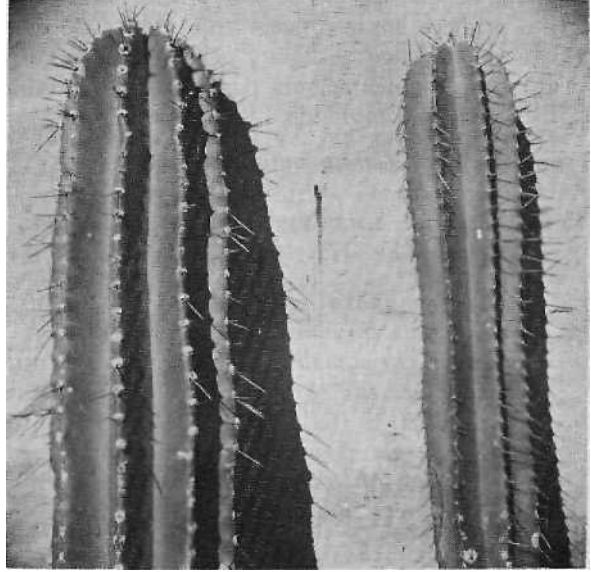


Figura 455. *Neobuxbaumia euphorbioides*. Detalle de un tallo adulto (izquierda) y de un tallo joven (derecha) (foto Roy Vail).

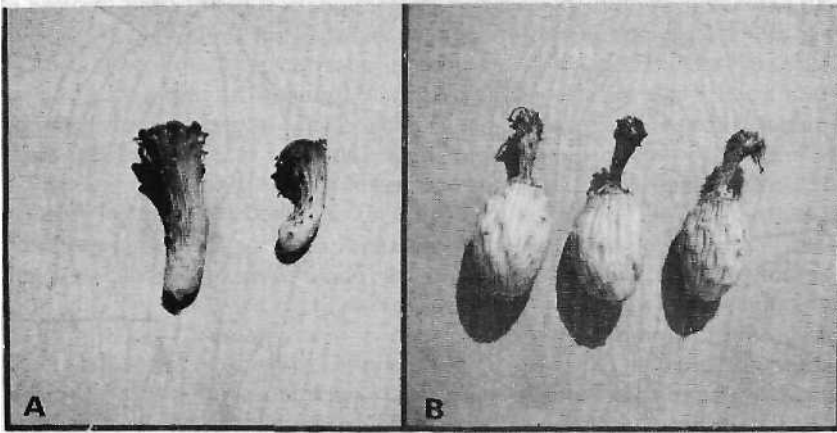


Figura 456. *Neobuxbaumia euphorbioides*. A, flores; B, frutos (foto Roy Vail).

Distribución: Desconocida. La planta fue descrita por Salm-Dyck y se conoce ahora cultivada en Europa en el Jardín Botánico de Monaco.

33. BACKEBERGIA Bravo, An. Inst. Biol. Méx. 24: 230. 1953

Mitrocereus Backeberg emend, Bravo ex Buxbaum, Bot. St. 12: 54. 1961.
[non Backbg., non Backbg. emend. Backbg.]

Plantas arborescentes, candelabriformes poco ramosas. Ramas floríferas con un ce-falio apical en el que las aréolas están dispuestas en espiral, llevando abundante lana corta y numerosas cerdas largas. Costillas de las ramas jóvenes, 6 o 7 después 9 a 11. Flores nocturnas; pericarpelo y tubo receptacular con escamas provistas de

abundante lana, espinas setosas y pelos largos que cubren el pericarpelo y el tubo. Fruto primero carnoso, color rojo vino y de olor *sui generis*, después seco, ovoide escamoso, con algo de lana y pelos setosos largos. Semillas en forma de coma, testa negra con ornamentaciones papilosas poco prominentes (figura 457).

Este género comprende 1 sola especie.

Especie tipo: *Cereus militaris* Audot.

1. *BACKEBERGIA MILITARIS* (Audot) Bravo ex Sánchez Mejorada, Cact. Succ. Journ. Am, 45: 174. J973.

Cereus militaris Audot, Rev. Hort. 2: 307. 1845.

Pilocereus chrysomallus; Lemaire, Fl. Serr. 3: 242. 1847.

Cereus chrysomallus Hemsley, Biol. Centr. Am. Bot. 1: 541. 1880.

Cephalocereus chrysomallus (Lom.) Schumann in Engl. vt Prantl, Nat. Pflzf. 3 (6a), 182. 1894.

Backebergia chrysomalla (Lem.) Bravo, An. Inst. Biol. Mex. 24: 231. 1953.

[Non *Mitrocereus chrysOTnallus* (Lem.) Backbg.]

Mitrocereus militaris (Audot) Bravo ex Buxbaum, Bot. St, 12: 54. 1961.

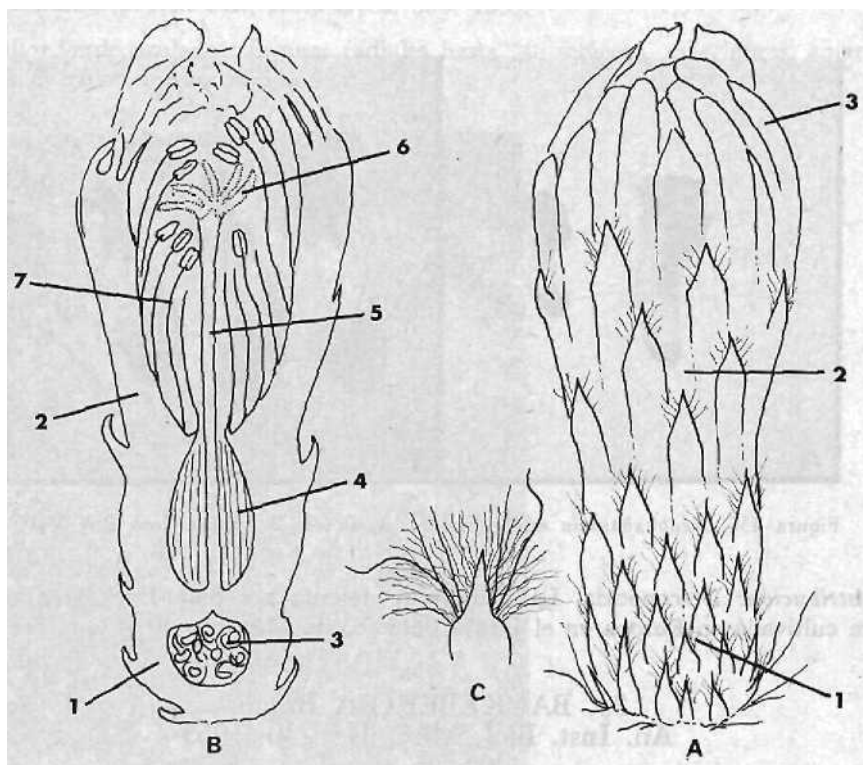


Figura 457. Esquema de una flor de *Backebergia militaris*. A, aspecto exterior de la flor antes de abrir: 1, zona pericarpelar con escamas provistas de pelos, cerdas y espinas rígidas finas; 2, tubo receptacular con podarios decurrentes terminados en escamas triangulares provistas en las axilas de pelos finos; 3, segmentos del perianto antes de abrir; B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo; 2, tubo receptacular grueso; 3, cavidad del ovario; 4, cámara nectarial; 5, estilo; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres, C, escama triangular del pericarpelo con aréola axilar provista de pelos, cerdas y espinas.

Plantas arborescentes, candelabriformes hasta de 5 a 6 m de alto,, con tronco bien definido del que salen ramas más bien escasas. *Ramas* de color verde grisáceo obscuro, como de 12 cm de diámetro, que presentan algunas estrangulaciones. *Costillas* en las ramas jóvenes 5 a 7, con el tiempo aumentan a 9 u 11, de 3.5 cm de altura, con el dorso más bien agudo, *Aréolas* próximas, distantes entre sí 5 a 10 mm, pequeñas, circulares, de 3 a 4 mm de diámetro, desnudas o con fieltro grisáceo escaso. *Espinas radiales* 7 a 13, como de 1 cm de largo, delgadas, aciculares, con la base ligeramente engrosada, grises con la punta café. *Espinas centrales* 1 a 4 semejantes a las radiales. *Aréolas* de la zona floral dispuestas en espiral formando un cefalio que tiene el aspecto de un antiguo gorro militar de 25 a 30 cm de largo y 18 a 20 cm de diámetro; estas aréolas llevan abundante lana color beige, cerdas y espinas setosas muy numerosas 50 o 60, de 5.5 cm de largo, rectas y pungentes, las de la parte superior del cefalio son color amarillo ámbar tornándose después, las de más abajo, progresivamente de color amarillo dorado hasta café rojizo y negro las inferiores. *Floras* en las aréolas del cefalio, subapicales o laterales, emergiendo entre las espinas del cefalio, nocturnas, delicadamente perfumadas, solitarias en las aréolas, tubular infundibuliformes, de 6 a 7 cm de largo y 3.5 a 4 cm de diámetro en la región del perianto cuando bien abiertas; pericarpelo de 1 cm de diámetro, con escamas triangulares de 3.4 mm de largo y 1 mm de ancho en la base, carnosas, acuminadas, amarillentas, con las aréolas llenas de abundantes pelos largos como de 5 mm de longitud, blancos, muy delgados y ligeramente crespos, que cubren por completo el pericarpelo; tubo receptacular de 3 cm de largo, color verde limón, con escamas triangulares acuminadas, de 4 mm de largo y 1.5 mm de ancho en la base, carnosas, aréolas con pelos abundantes, largos y 2 o 3 cerdas delgadas de 8 mm de longitud, blancas, ocultas entre los pelos; hacia el perianto, las escamas son más largas y hacia abajo se continúan por los podarios alargados, dándole al tubo un aspecto estriado; segmentos exteriores del perianto carnosos, lineares, ligeramente acuminados, margen entero, de 1 cm de largo, verdes, ligeramente rojizos; los más internos como de 12 mm, lineares, obtusos, color verde claro; segmentos interiores del perianto lineares, obtusos, ápice ligeramente lacerado, color blanco verdoso, algo translúcido; en un corte longitudinal de la flor se aprecia: ovario globoso, de 7 mm de diámetro, óvulos en funículos ramificados; cámara nectarial grande, de 1.5 cm de largo, con estriaciones longitudinales poco marcadas, cerrada pracialmente por un estrechamiento del tubo y por la base algo encorvada de los estambres; estambres numerosos; filamentos blancos; anteras color amarillo claro; estilo de 3 cm de largo, blanco; lóbulo del estigma 5, de 4 mm de largo. *Fruto* oblongo, de 3.5 cm de largo y 2 cm de diámetro, al principio carnoso, color rojo vino y de olor *sui generis*, pronto seco, con escamas triangulares pequeñas provistas de aréolas con lana corta, y las cercanas al ápice con algunas cerdas finas, de 2 cm de largo, de color café; la lana y las cerdas no ocultan las paredes del pericarpio; conserva adheridos los restos secos del perianto. *Semillas* de 4 mm de largo y 3 mm de diámetro, testa negra, brillante, con puntuaciones.

Distribución: Estados de Guerrero, Michoacán y Colima. La autora ha encontrado esta planta cerca de Ciudad Altamirano, Guerrero, y de Apatzingán, Michoacán: Fot-ster la señala del Pico de Colima; es muy abundante en la región de la Presa del Infiernillo y en la cuenca del río Tepalcatepec, Michoacán; Sánchez-Mejorada la cita de Petatlán, Guerrero.

Ilustrarían: figuras 458, 459 y 460.

Esta especie fue descrita primeramente por Audot (1845) con el nombre de *Cereus militaris*, de plantas enviadas por el botánico y político mexicano Melchor Ocampo. que fue aficionado a las cactáceas. Posteriormente, Lemaire (1847) le dio el nombre dr *Pilocereus chrysomallus* y Schumanri (1847), según su clasificación,

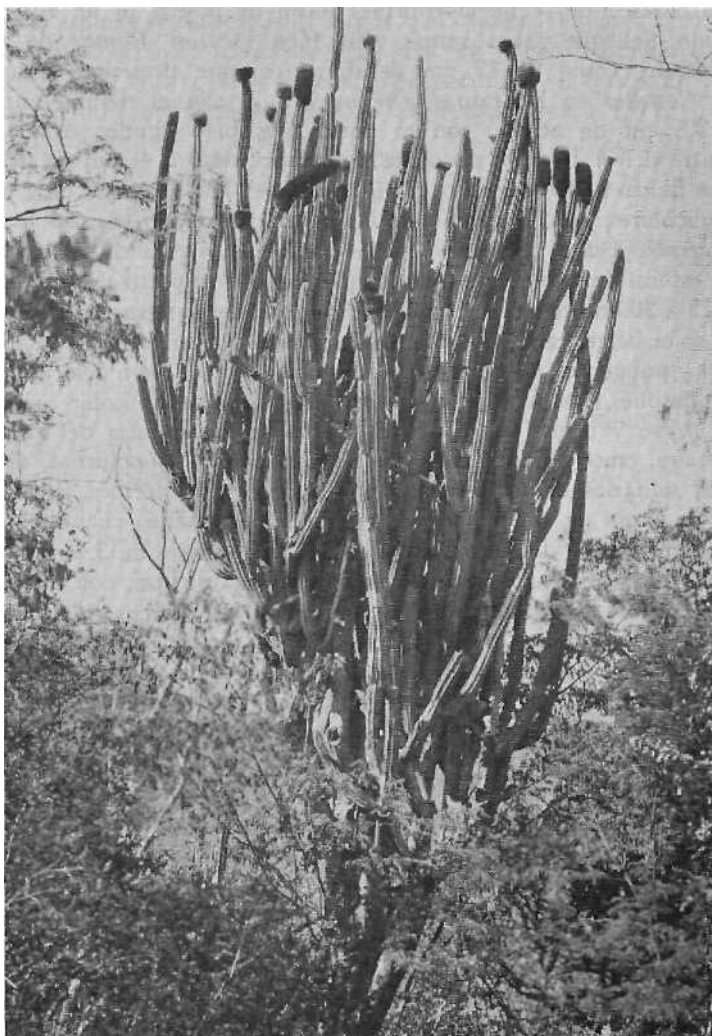


Figura 458. *Backebergia militaris*. Planta creciendo en la selva baja caducifolia, cerca de Apatzingán, Mich.

el de *Cephalocereus chrysomallus*. Britton y Rose (1922), que no conocieron la planta, la confundieron, por la presencia de un cefalio apical dorado, con *Pilocereus fulviceps* de Tehuacán, descrito por Weber, y en el sistema de clasificación de los cactólogos americanos, las dos especies, que no tienen ningún parentesco, quedaron incluidos con el epíteto de *Pachycereus chrysomallus*,

Bravo (1954) en una excursión realizada a Apatzingán, Mich., tubo la oportunidad de volver a encontrar el verdadero "*chrysomallus*" y a diferenciarlo del falso "*chrysomallus*", *Pachycereus chrysomallus* Britt. et R. de Tehuacán, dándole el nombre de *Backebergia chrysomalla*. Según Buxbaum, este nombre genérico, sin embargo, debe pasar a sinonimia, pues Backeberg ya había incluido y tomado como especie tipo para su género *Mitrocereus* a *Pilocereus chrysomallus* Lemaire. Un estudio posterior del problema taxonómico hace necesario reconsiderar la opinión de Buxbaum, pues si bien es cierto que Backeberg al establecer el género *Mitrocereus*



Figura 459. *Backebergia militaris*.
Porción terminal de una rama florífera, con cefalio.



Figura 460. *Backebergia militaris*.
Detalle de la flor

usó como tipo el nombre *Pilocereus chrysomallus*, la planta a la cual se refería era la de Tehuacán, es decir, *Pilocereus fulviceps* Weber, por lo que el error de identificación no debe alterar su propósito y el género *Mitrocereus* debe ser referido a la planta de Tehuacán; el nombre correcto de este género debe ser *Backebergia* Bravo (Sánchez-Mejorada, 1973).

La combinación *Backebergia militaris* fue usada por vez primera por Bravo en

forma incidental, sinmción de autores, en un relato de una excursión a Michoacán (Cact. Suc. Mex. 6: 58. 1961). Poco más tarde, la autora escribió un artículo sobre la flor cié esta planta, intitulado "Las Flores de *Backerbergia militarias* (Audot) Bravo (Cact. Suc. Mex. 6: 90. 1961), pero no fue sino hasta 1973 cuando la combinación aparece con su sinonimia en un artículo de Sánchez-Mejorada (*op. cit.*) en el que se cumplió con los requisitos de publicación válida de acuerdo con las disposiciones del Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

34. CEPHALOCEREUS Pfeiffer, Allg. Gartenz. 6:142. 1838

Cereus Miller, 1768. p.p..

Cephalophorus Lem., Gact. Aliq. Nov. 7. 1838.

Pilocereus Lemairo. Cact. Gen. Nov. 6. 1839.

Cerevs Miller. subg. *Cephalocereus* Berber, Rep. Mo. Bot. Gard. 16: 61. 1905.

Haseltania Backbg., Biatt. Sukk. 1: 3. 1949.

Neodawsania Back.bg., Blatt. Sukk. 1: 4. 1949.

Pilosocereus Byles et Rowley, p.p. Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 66. 1957.

Cactáceas muy altas, en forma de columnas simples, o arborecentes con tronco bien definido y ramas más o menos numerosas. Flores en cefalios o pseudocefalios apicales o laterales, nocturnas, campanuladas hasta camparmiado-infundibuliformes; escamas del pericarpelo y tubo receptacular pequeñas, algo numerosas, escasas o hasta ausentes; tubo reeeptacular campanulado con paredes gruesas y carnosas, constituyendo las 4/5 partes del tamaño total de la flor, las escamas del tubo forman transición con los segmentos exteriores del perianto; cavidad del ovario relativamente pequeña; cámara nectarial del tipo medio abierta, debido a la curvatura hacia el estilo de los estambres primarios; estambres secundarios muy numerosos, insertos en el tubo en apretadas hileras hasta la garganta; estilo grueso, más o menos encorvado, con lóhulos poco extendidos, provistos de papilas excepto en una angosta linea en el envés. Fruto más o menos grande, liso y desnudo o con podarios poco elevados que a veces forman surcos, llevando escamas pequeñas con o sin pelos, generalmente carnosas; se abre reventándose bruscamente, exponiendo la pulpa con las semillas. Semillas piriformes, algo oblicuas, lateralmente comprimidas, el hilo incluye la abertura micropilar; testa lisa, brillante, negra; perispermna ausente; embrión grueso, curvo, en forma de gancho, con los cotiledones poco prominentes; plántula, más o menos cilíndrica.

Especie tipo: *Cereus senilis* Haworth

Las especies de este género son algo numerosas y están distribuidas algunas en la Florida, las Antillas. Guatemala, Venezuela y Brasil, pero la mayoría en México, en donde crecen tanto en las selvas medianas subcaducifolias que pueblan los declives de las vertientes del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta Chiapas. como en las del Golfo desde Tamulipas hasta Yucatán; también existen en las selvas bajas caducifolias de la planicie del Istmo, en la cuenca del río Tehuantepec. en los declives de las cuencas del río Balsas y alta del Papaloapan, en lugares cercanos a Córdoba, Ver., en las selvas eadueífolias de la depresión central de Chiapas. desde Chiapa de Corzo hasta Ciudad Cuauhtemoc y en la franja angosta que se extiende paralela a la. costa en la región de Progreso, Yucatán.

Algunas de las especies columnares romo *Cephalocereus senilis* y *C. hoppers-tedtii* son gigantescas, y a veces presentan ramificaciones cuando han sufrido lesio

nes, las demás son, como *C. quadricentralis*, arborescentes con tronco bien definido y ramas más o menos escasas. Las flores se producen en cefalios terminales o laterales, o en pseudocefalios omnüaterales o laterales; en *Cephalocereus apicephalum* los restos del pseudocefalio apical permanecen en las aréolas por algún tiempo después de la floración, con su lana y cerdas en desintegración, formando anillos en la base del nuevo crecimiento vegetativo apical del tallo; en *C. hoppenstedtii* el cefalio es lateral en forma de surco, las aréolas en que se forma no adquieren posteriormente carácter vegetativo sino conservan los elementos del cefalio el cual se alarga, longitudinalmente cada año con la nueva floración; en *Cephalocereus quadricentralis* las floies nacen en un pseudocefalio lateral u omnilateral adquiriendo las aréolas, después de la floración, características vegetativas. Las floies son nocturnas, blancas o con tintes amarillentos o rosa claro, con olor *sui generis*, campanuladas hasta campanular-infundibuliformes. más o menos anchas; el tubo receptacular y el pericarpeto llevan escamas pequeñas o carecen de ellas.

Buxbaum (1962) señala que en las flores de las diversas especies de este género se pueden apreciar reducciones tanto en el número y tamaño de las escamas del pericarpelo y tubo receptacular. como en la lana y pelos de las axilas de dichas escamas; así, en *Cephalocereus senilis* y en *C. apicephalum* el pericarpelo y el tubo receptacular tienen numerosas escamas con pelos axilares; en *C. alensis* las escamas han desaparecido del pericarpelo y sólo existen en el tubo receptacular, y en *C. sartorianus* el número de las escamas está sumamente reducido quedando desnudas tanto la región inferior del tubo como todo el pericarpelo; el tubo es angosto o amplio y de color blanquecino o verdoso; hay transición entre las escamas del tubo y los segmentos del perianto; los segmentos del perianto forman una corola corta que se abre ampliamente: la cavidad del ovario es pequeña pero la cámara nectarial es grande y está cerrada por la base engrosada de los estambres inferiores primarios y reforzada por una delgada capa de tejido receptacular; los estambres secundarios son muy numerosos y disminuyen gradualmente en longitud hasta la garganta; el estilo es grueso y con lóbulos papilosos, excepto en una angosta franja, del envés. El fruto es relativamente pequeño o algo grande, globoso o globoso apianado, color purpúreo o purpúreo azulado liso y desnudo o con escasos podaríos poco elevados que, en ocasiones, forman surcos longitudinales; las escamas, cuando existen, son pequeñas; se abre bruscamente exponiendo la pulpa y las semillas. Los frutos generalmente son de paredes carnosas y se pudren al madurar. en *C. senilis* el fruto queda seco y se endurece. Las semillas, muy numerosas en algunas especies, son oblicuamente piriformes, lateralmente comprimidas; la testa es lisa, negra y brillante; el hilo es subbasal, e incluye la abertura micropilar; el perisperma está ausente.

El concepto de este género ha ido cambiando con el tiempo según los diversos autores. Pfeiffer lo erigió en 1838. tomando como especie tipo *C. senilis* Lemaire (1939), tratando de agrupar las especies con formaciones pilosas, hizo el género *Pilocereus* con la misma especie tipo, por lo que este término, a nivel genérico, ha entrado en sinonimia, Schumann (1898) separó las especies con formaciones pilosas en dos géneros: *Cephalocereus*, cuando dichas formaciones aparecen en el ápice de los tallos, y *Pilocereus*, con la especie tipo *P. leucocephalus*, cuando salen lateralmente en los tallos. Britton y Rose (1920) no reconocieron dicha división genérica y usaron, por prioridad el término *Cephalocereus* para diferentes especies. Posteriormente algunos cactólogos como Werderman (1937) insistieron en que persistiere el género *Pilocereus*, según Schumann, pero como el término no fue aceptado por la Comisión Internacional de nomenclatura, por ser sinónimo de *Cephalocereus*, Byles y Rowley (1957) propusieron el de *Pilosocereus*.

Según Huxbaum (1961) el género *Cephalocereus* no debe ser dividido, pues

todas las especies presentan flores con el mismo tipo estructural, notándose entre ellas una evolución de reducción, tanto de las escamas del pericarpelo y del tubo receptacular, como de la lana y pelos que llevan en sus axilas. Además, la presencia de cefalios y pseudocefalios no tienen valor sistemático, ya que especies de géneros muy distintos suelen también poseerlos.

CLAVE DE LOS SUBGÉNEROS

- A Hábito generalmente columnar; flores más o menos tubulares; pericarpelo y tubo receptacular provisto de podarios más o menos numerosos con las axilas de las escamas abundantemente lanosas y más o menos setosas.
 - B. Tallos columnares muy altos (como de 10 m o más); flores en cefalios laterales y terminales; fruto seco A. *Cephalocereus*
 - BB. Tallos columnares o ramificados en la base, no muy altos; flores en pseudocefalios apicales cuyos restos permanecen en el tallo en vía de desintegración, en forma de anillos; fruto carnoso B. *Neodawsonia*
- AA. Hábito candelabroiforme; flores ampliamente campanulares; pericarpelo y tubo receptacular provistos de podarios escasos con las axilas de las escamas desnudas; fruto carnoso y desnudo. C. *Pilosocereus*

Subgénero A. *Cephalocereus*.

Cephalophorus Lemaire, Cact. Aliq. Nov. 7. 1838. [non *Cephalophora* Cavanilles, 1801].

Cephalocereus Pfeiffer *sensu* Schumann, 1844.

Pilocereus Lem., Cact. Gen. Nov. G. 1839. [non Schumann 1894].

Haseltonia Backeberg, Blatt. Sukk. 1: 3. 1949.

Plantas con hábito columnar; a veces presentan ramificaciones, cuando han sufrido lesiones. Flores en cefalios apicales o laterales, no muy grandes, color rosa muy claro; pericarpelo y tubo receptacular con escamas pequeñas que llevan algo de lana y pelos. Fruto relativamente pequeño, con escamas pequeñas que conservan algo de lana y pelos. Florecen a fines de marzo. La polinización la hacen algunos murciélagos (figura 461).

Las especies que integran este subgénero se encuentran distribuidas en las laderas de las montañas de las cuencas de los ríos Metztlán, en Hidalgo, y del Salado, en Puebla que forma parte de la cuenca alta del Papaloapan.

El subgénero comprende dos especies:

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Cefalio semi periférico, lateral, en corta zona apical; cerdas del cefalio 2 veces más largas que la lana 1. *C. senilis*
- AA. Cefalio lateral en larga zona; cerdas del cefalio ligeramente más largas que la lana 2. *C. hoppenstedtii*

1. *CEPHALOCEREUS SENILIS* (Haworth) Pfeiffer, Allg. Gartenz. 6: 142. 1838.

Cactus senilis Haw., Phil. Mag. 63: 31. 1824.

Cactus bradypus Lehmann, Ind. Sem. Hamburg. 17. 1826.

Cereus senilis De Candolle, Prodr. 3: 464. 1828.

Cephalocereus senilis Lemaire, Gact. Aliq. Nov. 12, 1838.

Pilocereus senilis Lem., Gact. Gen. Nov. 7. 1839.

Echinocactus senilis Beatón in Loudon, Gard. Mag. 15: 550. 1839.

Echinocactus staplesiae Tate in Loudon, Gard. Mag. 16: 27. 1840.

N.V.: "viejo".

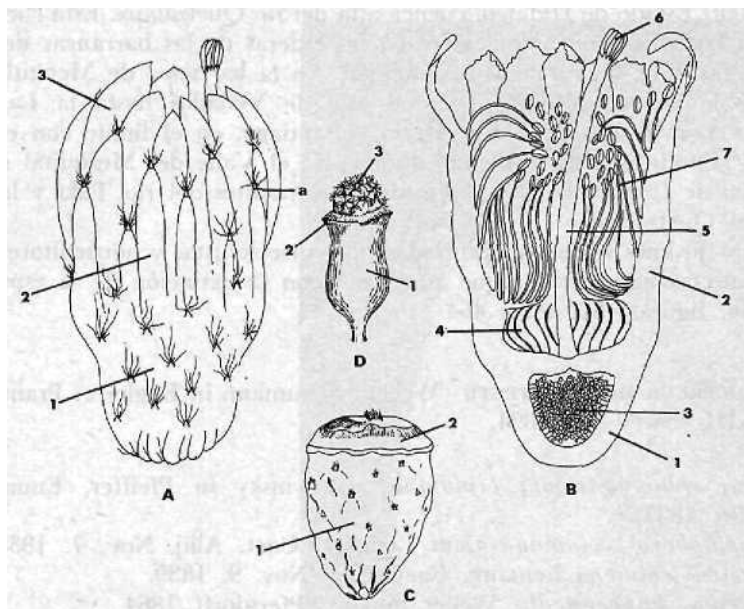


Figura 461. Dibujo esquemático de una flor del género *Cephalocereus*, subgénero *Cephalocereus*, A, aspecto exterior de la flor: 1, zona pericarpelar; 2, tubo receptacular ancho con pódanos decurrentes terminados en (a) escamas pequeñas triangulares provistas de pelos; 3, segmentos del perianto. B, corte longitudinal de la flor: 1, pericarpelo; 2, tubo receptacular; 3, cavidad del ovario; 4, cámara nectarial; 5, estilo; 6, lóbulos del estigma; 7, estambres; C, fruto: 1, pericarpelo con escamas pequeñas; 2, cúpula formada por los restos de la cámara nectarial y base de los estambres. D, plántula: 1, hipocótilo grueso; 2, cotiledones cortos y gruesos; 3, yema apical.

Plantas de 6 a 10 y aun 15 m de altura, columnares. simples o rara vez con algunas ramificaciones, al principio color verde claro, después grisáceo. *Costillas* numerosas, 12 a 15 al principio, después 30 o más, poco prominentes, redondeadas, surcos angostos. *Aréolas* próximas, grandes, circulares, ligeramente prominentes, provistas cuando jóvenes de 20 a 30 cerdas blancas, de 12 a 30 cm de largo o más, que en las plantas viejas casi desaparecen. *Espinas* 1 a 5, amarillas, en las aréolas jóvenes de 1 a 2 cm de largo y en las viejas como de 5 cm. *Cefalio* semi-periferico y lateral, en el ápice de los tallos, con abundante lana color beige claro y espinas setosas de 4 a 6 cm de largo. *Flores* nocturnas, de 5 a 9 cm de largo y como 6 cm de ancho, parcialmente ocultas en el cefalio, de color rosa claro; podarios del pericarpelo algo numerosos, con escamas muy pequeñas que llevan algunos pelos sedosos largos; tubo receptacular con podarios escasos y escamas muy pequeñas con pelos cortos; segmentos del perianto cortos y algo carnosos, color rosa; ovario amplio con óvulos numerosos insertos en funículos ramificados; cavidad nectarial amplia, cerrada parcialmente por la curvatura de la base de los estambres primarios: estilo grueso; lóbulos del estigma cortos. *Fruto* ovoide, de 3 cm de largo y 2 a 2.5 cm de ancho, provisto de escamas distantes, diminutas, que llevan algo de lana, color rosa claro cuando fresco, después, ya seco, adquiere una coloración moreno obscura, está capitado por la base seca del perianto que queda adherida como una cúpula más clara, a veces conservando todo el perianto seco. *Semillas* muy numerosas, en forma de gorro-casco, de 2.5 mm de largo y 2 mm de ancho, testa negra, brillante con ornamentación celular y con puntuaciones.

Distribución: Estado de Hidalgo, cuenca alta del río Quetzalapa, Esta cactácea gigante forma espectaculares asociaciones en las laderas de las barrancas de los ríos Metztlán, Almolón, Tolantongo y Amajaque. En la barranca de Metztlán y sus afluentes, se le encuentra desde poro al este de Venados hasta la Laguna de Metztlán, y por los ríos de Santa María y Santiago, en el límite con el Estado de Veracruz, donde penetra a dicha entidad. En el Valle del Mezquital se le encuentra cerca de Cardonal en el límite de las vertientes del río Tula y las de los afluentes del Quetzalapa.

Las plantas jóvenes son muy apreciadas por coleccionistas y horticultores, siendo objeto de colectas inmoderadas que amenazan con la extinción de la especie.

Ilustración: figuras 462, 463 y 464.

2. *CEPHALOCEREUS HOPPENSTEDTII* (Weber) Schumann in Engier et Prantl, Pflanzenfam. III (6a.) : 181. 1894.

Cercas columna-trajani (columna) Karwinsky in Pfeiffer, Enum. Cact 76. 1837.

Cephalaphorus columna-trajani Lemaire, Cact. Aliq. Noy. 7. 1838.

Pilocereus columna Lemaire, Cact. Gen. Nov. 9. 1839.

Pilocereus hoppcnstedtii Weber in Cat. Pfersdorff 1864.

Pilocereus hagendorpii Regel, Cartenfl. 18: 220. 1869.

Pilocereus lateralis Weber, Dict Hort. Bois, 966. 1898.

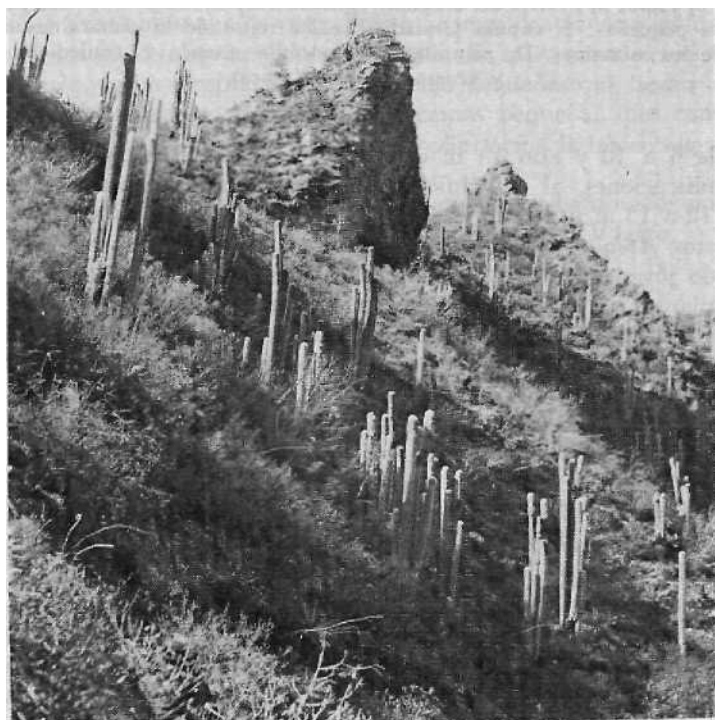


Figura 462. *Cephalocereus senilis* (Viejito), Asoriación creciendo en la barranca de Metztlán, Hgo.

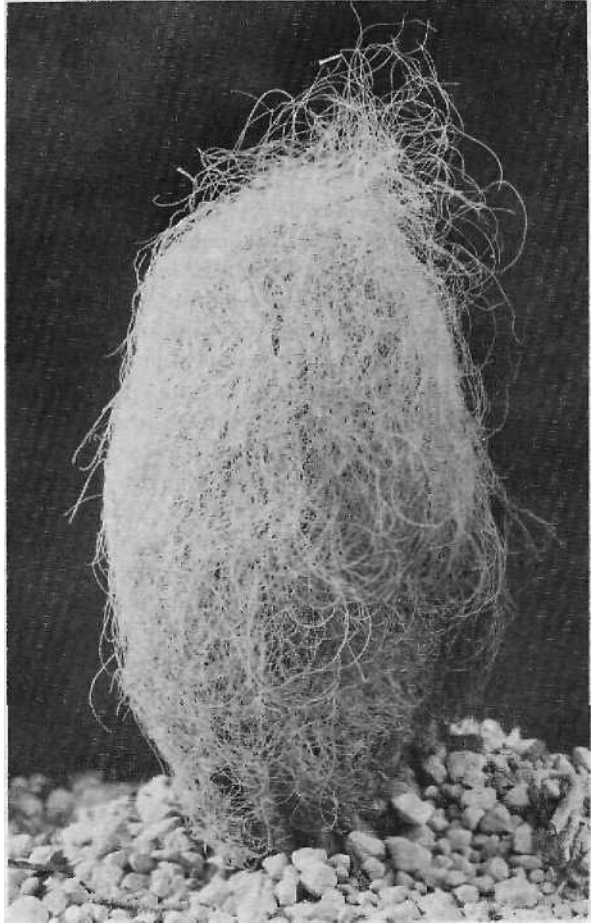


Figura 4M. *Cephalocereus senilis*.
Planta joven (foto F. Schmoll)



Figura 464. *Cephalocereus senilis*.
Ápice de una rama mostrando el
cefalio con Flores (foto E. Green-
wood)

Céreas hoppensledtii (Web.) Berger, Rep. Mo. Bot. Garcl. 16: 70. 1905.
Haseltoma hoppenstedtii (Web.) Backeberg. Blatt. Sukk. 1: 3. 1949.
llaseltonia columna-trajani (Karw.) Backbg., Cactaceae 4: 2263. 1960.
N.V.: "cardón blanco".

Plantas columnares como de 10 m de altura y 40 cm de diámetro, ensanchándose algo hacia la base, generalmente sin ramificaciones, color verde grisáceo claro, erectas, inclinadas algo hacia la extremidad del lado del cefalio; ápice redondeado oculto por numerosas espinas setosas, largas, como de 8 cm de largo, y por fieltro lanoso blanco. *Costillas* 16 a 26, separadas arriba por surcos estrechos que se ensanchan hacia abajo, borde redondeado, como de 3 a 6 mm de alto, algo tuberculadas. *Aréolas* elípticas, pequeñas, próximas, distantes entre sí como 3 mm, provistas cuando jóvenes de fieltro blanco corto y caduco. *Espinas radiales* 12 a 18, subuladas, blancas, extendidas lateralmente, las de la parte superior de la aréola más cortas, las de la inferior más largas, hasta como de 1 cm de largo. *Espinas centrales* 5 a 8, más largas las inferiores, hasta como de 8 cm de largo, al principio setosas y algo curvas, después subuladas, más gruesas y rígidas, corr la base bulbosa, primero amarillas, después blancas, las inferiores dirigidas hacia abajo. *Cefalio* en las plantas maduras que han entrado en floración, longitudinal, lateral; se extiende, desde el ápice en que se origina, hacia la base, en forma de una banda longitudinal de color amarillo negruzco revestida de lana y abundantes pelos amarillos como de 4 a 6 cm de largo, llegando hasta la parte media del tallo, abarcando varias costillas; se alarga cada año con la nueva floración. *Flores* nocturnas, algo aromáticas, hasta de 7.5 cm de largo, tubular-campanuladas; pericarpelo y receptáculo blanquecinos, con algunas escamas pequeñas, largas, mucronadas con tinte moreno, las de la región inferior del pericarpelo con las axilas provistas de lana escasa y de algunos pelos; segmentos exteriores del perianto lineares y acuminados, de 1.5 cm de largo y 4 mm de ancho, blanco, con la punta color rosado; segmentos interiores del perianto en dos series, espatulados, abruptamente acuminados, con el margen entero, color blanco con tinte azufre y hacia la extremidad rosa pálido; estambres muy numerosos; cavidad del ovario pequeña; cámara nectarial cerrada por la base encorvada de los estambres primarios; estilo como de 5 cm de largo, sobresaliendo del perianto antes de que la flor se abra; lóbulos del estilo cerrados durante el día y abiertos en la noche. *Fruto* ovoide, como de 3 cm de largo y 22 mm de diámetro, provisto de escamas pequeñas con algo de lana y algunos pelos blancos como de 2 mm de largo; en la parte, superior existen los restos secos del perianto. *Semillas* numerosas, oblicuamente oviformes, de 2 mm de largo y 1.5 mm de grueso; hilo basal o un poco oblicuo que incluye la abertura micropilar; testa lisa, negra y brillante, finamente reticulada.

Distribución: Estado de Puebla. Existen importantes asociaciones en Zapotitlán de las Salinas, cerca de Tehuacán, región de la cuenca del río Salado. Se encuentran también ejemplares en las cercanías de San Sebastián Zinacantepec, población situada entre Tehuacán y Teotitlán del Camino.

Ilustración: figuras 465, 466 y 467.

Estas cactáceas gigantes se distinguen por su hábito columnar que sólo adquiere ramificaciones cuando sufre lesiones. La parte superior de los tallos se encuentra algo inclinada del lado del cefalio que se orienta hacia el norte; este fenómeno se debe posiblemente a un fototropismo negativo, según lo ha hecho notar Edward Greenwood (1964).

Crecen en suelos someros y calizos, integrando un tipo de vegetación, que Miranda (1963) denomina *tetecheras*, pues ahí abunda el "teteche" (*Neobuxbaumia tetetzo*). Entre estas gigantescas cactáceas son comunes otras más pequeñas como *Echinocactus grandis*, *Mammillaris sphaceolata*, *Coryphantha pallida*, etcétera, que conviven con *Yucca periculosa*, *Agrave stricta*, *Fouquieria formosa*, *Ephedra compacta*, *Dasylium lucidum*, etcétera, especies más notables de la vegetación de esta zona árida.

La planta fue originalmente descrita por Karwinsky con el nombre *Cereus co-*



Figura 46á. *Cephalocereus hoppenstedtii*. Asociación que existe cerca de San Antonio Texcala, al suroeste de Tehuacán, Pue, (foto E. Greenwood).

lumna-trajani, que Pfeiffer describe, en *Knemcratio Diagnostica Cactearum* p. 76. 1837, como sigue:

C. Erectus robustus altissimus muliangularis viridis; sinubus verticalibus acutis; cosüs subcompresas, vix obrepandis; areolis oblongis fusco-tomentosis; aculéis exterioribus 8-10 radiantibus (superioribus brevioribus), centrali 1, robustiori, valde elongato, rectiusculo, deflexo, ómnibus rigidis, cornéis vel albidis, basi et ápice brunneis.

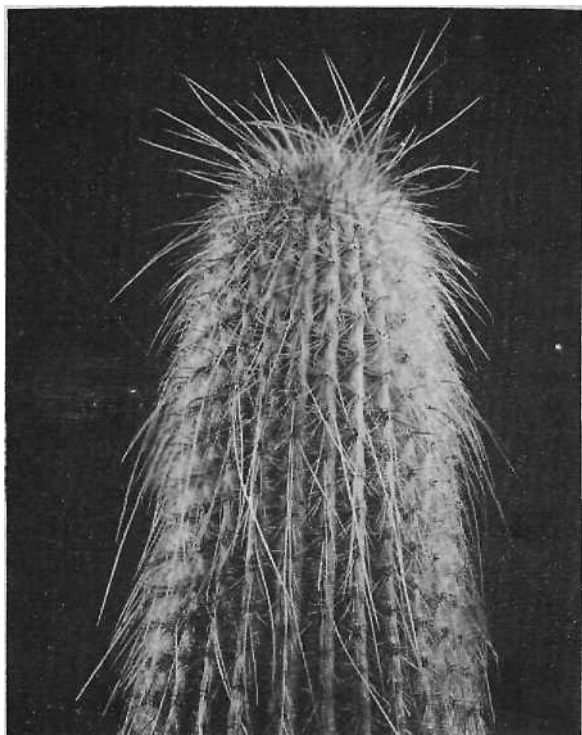


Figura 466. *Cephalocereus hoppenstedtii*. Planta joven.



Figura 467. *Cephalocereus hoppenstedtii*. Parte terminal de una rama con flores (foto E. Greenwood).

Specimen in horto Monacensi 2½ ped. Altura, 5 poli. diam. Aculei centrales pollicares.

Plantae (e narratione dom. de Karwinski) in Patria prope San Sebastián frequentissimae simplicismae, 40-45 ped. Altae, aequaliter 18-20 poli. diam. Aculei centrales originarii 6 poli, radiantes J4-7 poli, longi, albidi. In ápice brunei latera septentrionali quasi cephalium e lana densa flavida, setisque brunneis elongatis consistens affixum esse dicitur, e quo flores et baccae proveniunt.

El epíteto *columna-trajani* fue aplicado errónamente por diversos autores a muy diferentes especies; Britton y Rose lo aplicaron a *Cereus tetetzo* Weber, haciendo la combinación *Pachyceteus columna trajani*; Dawson lo confundió con *Pilocereus fulviceps* Weber; haciendo las combinaciones *Pachycereus columna-trajani* (sensu

et emend Dawson) y *Mitrocereus columna-trajani*; se le aplicó también el nombre a un *M-elocactus* y a *Cereus pasacana*, razón por la cual, al haber tanta confusión, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica, este epíteto ha sido declarado "*nomen confusum*" y debe ser rechazado substituyéndole por su primer sinónimo que es *Cephalocereus hoppenstedtii*.

Backeberg (1949) propuso para este especie el género *Haseltónia* basándose en la aparente desnudez de las escamas de la flor; como las escamas sí llevan pelos y lana, este género no es aceptado por la autora.

Subgénero B, *Neodawsonia* (Backeberg)

Bravo, Cact. Suc. Mex. 19: 47. 1974

Género *Neodawsonia* Backbg., Blatt Sukk. 1: 4. 1949.

Plantas columnares simples o con ramificaciones laterales o básales, Flores en pseudocefalios apicales, naciendo en corona; los restos del pseudocefalio permanecen en el tallo en forma de anillos. Fruto pequeño, más bien carnoso (figura 468).

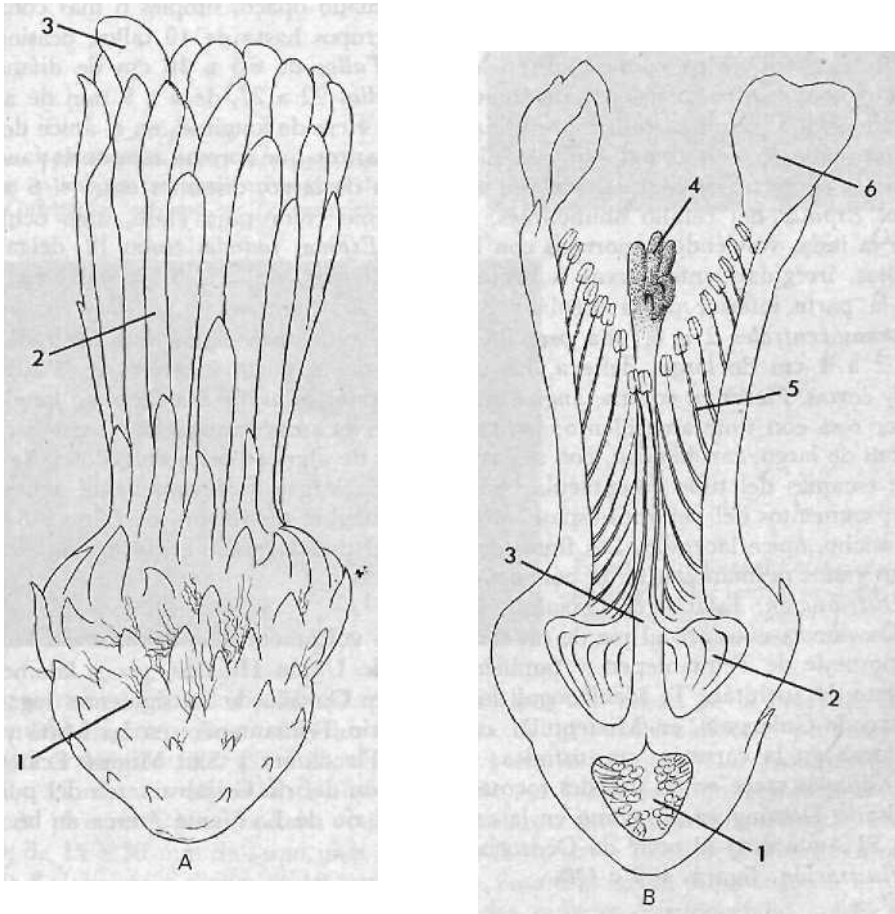


Figura 468. Dibujo esquemático de la flor del subgénero *Neodawsonia*. A, aspecto exterior de la flor: 1, pericarpelo con escamas provistas de pelos axilares finos; 2, tubo receptacular con podarlos decurrentes; 3, segmentos del perianto; B, corte longitudinal de la flor: 1, cavidad del ovario; 2, cámara nectarial; 3, estilo; 4, lóbulos del estigma; 5, estambres; 6, segmentos del perianto.

Estas especies crecen en los Estados de Oaxaca y Chiapas, en rocas calcáreas en las laderas o en las paredes de barrancas.

Especie tipo: *Cephalocereus apicicephalum* Dawson

CLAVE DE LAS ESPECIES

- | | |
|--|----------------------------|
| A. Plantas hasta de 3 m de altura, con ramificaciones, | |
| B. Plantas ramificadas desde la base | 3. <i>C. apicicephalum</i> |
| BB. Plantas con algunas ramas laterales. | 4. <i>C. nizandensis</i> |
| AA. Plantas columnares, simples, hasta de 8 m de altura. . . . | 5. <i>C. totolapensis</i> |

3. CEPHALOCEREUS APICICEPHALUM Dawson, Allan Hanc. Found. Publ. Occ. Pap, 1: 40. 1948.

Neodawsonia apicicephalum (Daws.) Backeberg, Blatt. Sukk. 1: 4. 1949.

Neodawsonia guiengolensis Bravo, An. Inst. Bjol. Mex. 27: 12. 1956.

Neodawsonia nana Bravo, An. Inst. Biol. Mex. 22: 15. 1956.

Plantas de 1.5 a 3 m de alto, color verde azulado opaco, simples o más comunemente muy ramificadas en la base, formando grupos hasta de 10 tallos, ocasionalmente ramosos arriba cuando sufren lesiones. *Tallos* de 6.5 a 10 cm de diámetro con algunas constricciones poco marcadas. *Costillas* 22 a 27, de 6 a 9 mm de alto; pseudocefalio bien desarrollado, terminal, de 2 a 4 cm de longitud, en el ápice de las ramas maduras, con abundantes pelos lanosos blancos que forman una borla lanosa. *Aréolas* elípticas, no muy lanosas, de 4 a 5 mm de largo, distantes entre sí 6 a 10 mm. *Espinas* del cefalio abundantes, al principio color paja claro, algo ocultas, por la lana, volviéndose morenas con la edad. *Espinas radiales* como 12, delgadas, setosas, irregularmente curvas o ligeramente torcidas, de 2 a 3 cm de largo las de la parte inferior de la aréola y de menos de 1 cm las de la parte superior. *Espinas centrales* 2 a 6, una prominente, casi recta, más rígida que las radiales, de 2 a 4 cm de largo, deflexa, las otras, las de la parte Superior de la aréola, muy cortas. *Flores* en corona, angostamente campanuladas, de 5 a 6 cm de longitud, color rosa con tinte amarillento; pericarpelo con escamas triangulares pequeñas, de 5 mm de largo, casi blancas, con axilas provistas de algunos pelos delgados y flexuosos; escamas del tubo receptacular un poco más largas y abruptamente acuminadas; segmentos del perianto espatulados y lanceolados, de 13 mm de largo y 5 mm de ancho, ápice lacerado. Las flores emergen del pseudocefalio en forma de corona y sus restos permanecen en él por algún tiempo.

Distribución: Estados de Oaxaca y Chiapas.

Dawson la encontró al pie de un cerro rocoso volcánico, situado cerca del km 17 al noroeste de Tehuantepec, y también cerca de Unión Hidalgo, pocos kilómetros al este de Juchitán. T. MacDougall la señala en Oaxaca de los siguientes lugares: Cerro de Guiengola, en Mixtequilla, cerca del río Tehuantepec; en La Mata y La Ventosa en la carretera transistmica, y entre Tlacolulita y San Miguel Ecatepec. En Chiapas crece en las paredes rocosas del cañón del río Grijalva cerca del puente Bcüsario Domínguez, así como en la cañada del río de La Venta (cerca de las caídas El Aguacero) al oeste de Ocozocuahtla.

Ilustración: figuras 469 y 470.

4. CEPHALOCEREUS NIZANDENSIS (Bravo et MacDougall) Buxbaum, Kakt. Sukk. 16: 45. 1965.

Neodawsonia nizandensis Bravo et MacDoug., An. Inst. Biol. 29: 82. 1958.

Plantas de 2 a 3 m de alto. *Tallos* cilindricos, al principio simples, después con



Figura 469. *Cephalocereus apicicephalium*. Planta en su habitat creciendo en la base del cerro de Guiengola, cercano a Tehuantepec, Oax.



Figura 470. *Cephalocereus apicicephalium*. Flor entre la lana del ápice de una rama (foto E. Greenwood).

algunas ramas primarias y secundarias, pocas veces con brotes en la base, de 12 a 15 cm de diámetro. *Ramas* ligeramente curvas, de 12 cm de diámetro, provistas de constricciones. *Costillas* 25 a 28, obtusas, de 1 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 10 a 12 mm, circulares hasta algo ovadas, de 4 a 5 mm de largo, con lana blanca cuando jóvenes. *Espinas radiales* como 16, aciculares, muy delgadas, engrosadas en la base, de 15 a 30 mm de largo, más largas las de la parte inferior. *Espinas centrales* como 6, 1 gruesa y rígida, de 10 mm de largo, amarilla, erecta dirigida hacia arriba, las otras un poco más gruesas y largas que las radiales. Pseudocefalio apical con abundantes pelos sedosos de 2 a 3 cm de largo, de color beige, apilotonados y con algunas cerdas de 2 a 3 cm de largo, color amarillo moreno. *Flores* de 4 cm de largo incluyendo el ovario, infundibuliformes, de color rosa claro; región pericarpelar de 15 mm de largo y 13 mm de ancho, con escamas triangulares pequeñas, acuminadas, en cuyas axilas hay pelos flexuosos y a veces 1 cerda; segmentos del perianto

en 3 series, angostamente lanceolados, acuminados; cavidad nectarial ancha, es-triada longitudinalmente, cerrada parcialmente por la base encorvada de los estam-bres primarios; estilo de 13 mm de largo, lóbulos del estigma 4. *Fruto* escamoso. *Semilla* no vista.

Distribución: Crece en suelos rocosos en ambos lados de la vía del ferrocarril, entre Nizanda y Chivela, en el Distrito de Juchitán, Oaxaca, como a los 200 m de altura sobre el nivel del mar.

Ilustración: figura 471.

5. *CEPHALOCEREUS TOTOLAPENSIS* (Bravo et MacDougall) Buxbaum, Kakt. Sukk. 16: 45. 1965.

Neodawsonia totolapensis Bravo et MacDoug., An. Inst. Biol. Méx. 29: 74. 1958.

Tallos simples, columnares, de 3 a 8 m de altura y 12 a 15 cm de diámetro, de color verde grisáceo. *Costillas* como 28, de 8 a 10 mm de alto, con arista obtusa. *Aréolas* distantes entre sí 8 a 12 mm, circulares, de 4 mm de diámetro, con fieltro blan-co grisáceo. *Espinas radiales* 10 a 13, aciculares, de 5 a 13 mm de longitud, más largas las de parte inferior de la aréola, blancas con la punta rojiza. *Espinas centrales* 3 a 6, semejantes a las radiales, ligeramente más gruesas; pseudocefalio apical con pelos apelonados de 2.5 cm de largo, y algunas espinas setosas como de 3 cm de largo, del mismo color que la lana o más oscuras: los restos de este pseudocefalio se conservan en el tallo en forma de anillos bien definidos que. des-aparecen con el tiempo. *Flores* tubular-campanuladas, pequeñas, de 3.5 cm de largo incluyendo el ovario, de color rosa con tinte amarillento; pericarpelo con escamas triangulares pequeñas, de 1 mm de largo que llevan algunos pelos largos, flexuosos, blancos; tubo receptacular con escamas acuminadas, las de la base es-patuladas, de 7 a 10 mm de largo y 3 mm de ancho, margen ligeramente lobu-

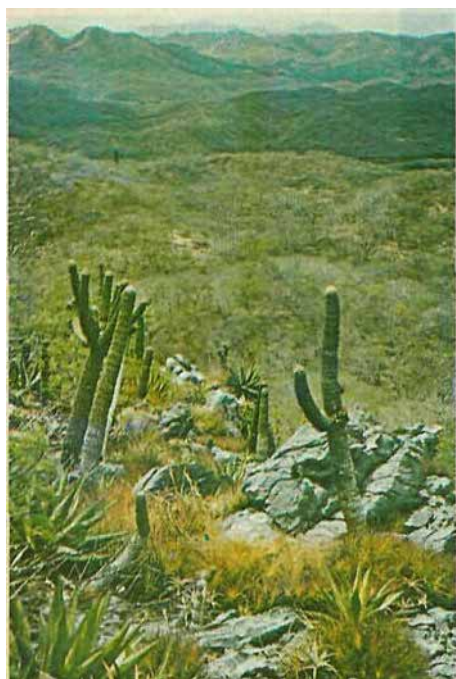


Figura 471. *Cephalocereus nizandensis*. Ejem-
plares que crecen en Nizanda, Oax.

lado; cavidad del ovario pequeña con óvulos en funículos independientes; cavidad nectarial amplia, de 5 mm de largo y 9 mm de ancho, estriada longitudinalmente, casi cerrada por la base encorvada de los estambres primarios; estilo grueso; lóbulos del estigma 5, cortos, papilosos. *Fruto* globoso, de 2.5 a 3 cm de diámetro, al principio de color rosa, después, al secarse, moreno, con escamas muy pequeñas que llevan lana, pelos y espinas serosas cortas y blancas; se abre reventándose, exponiendo los funículos blancos y las semillas; conserva adheridos por algún tiempo los restos secos del perianto. Semillas de 2 mm de largo; testa café oscuro, brillante, con ornamentación celular.

Distribución: Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. En la carretera Cristóbal Colón se encuentra distribuida en una área que principia en Totolapan y llega hasta Tequisistlán. Es abundante en Reforma; San Bartolo Yautepec, Zoquitlán y Nejapa. Ocupa la falda de las montañas, entre los 600 y los 1 000 m de altura, formando parte de la selva baja caducifolia

Se distingue de las otras especies por sus tallos simples y columnares provistos de anillos lanosos bien definidos.

Ilustración: figuras 472, 473, 474 y 475.

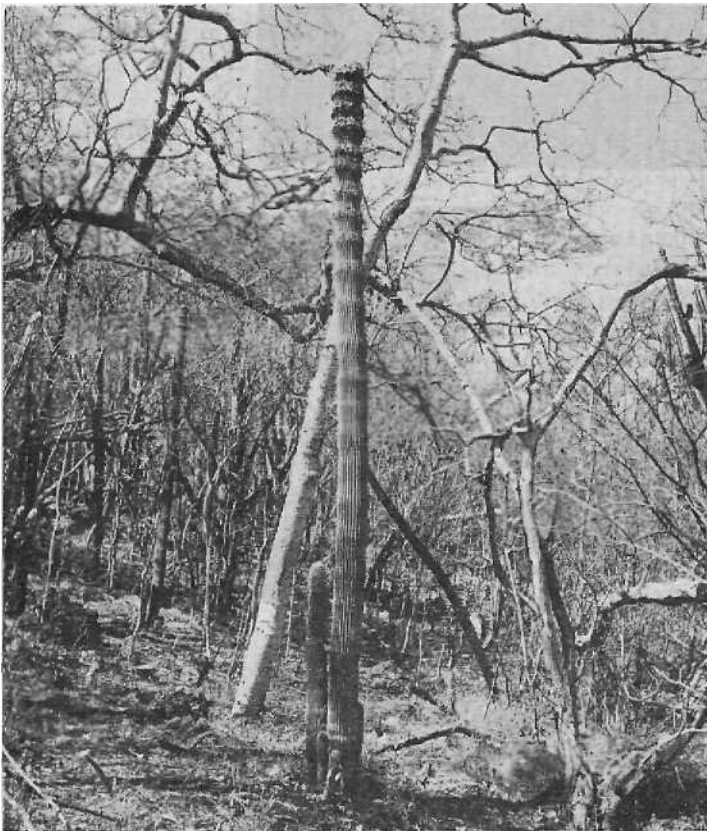


Figura 472. *Cephalocereus totolapensis*. Ejemplar cercano a Tequisistlán, Oax., en la carretera MéxicoTehuantepec, Oax., generalmente monocaule (foto T. Ma.cDougall).

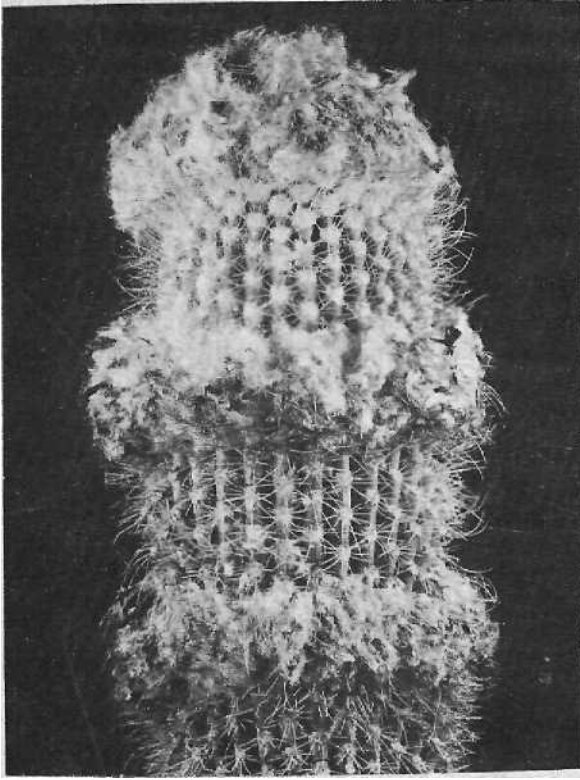


Figura 473. *Cephalocereus totolapensis*. Región florífera.



Figura 474. *Cephalocereus totolapensis*. Flor creciendo entre la Sana del pseudocefalio apical.

Subgénero *C. Pilosoccreus* (Byles et Rowley)
Bravo. Cact. Suc. Mex. 19: 47. 1973

Genero *Pilocereus* Schumann, in Engler et Prantl, Plansenf. 3: fia.. 1894.
[non Lemaire, 1939].

Pilocereus Lemaire emend. Berger. Kaktcen Í55. 1929.

Eupilocereus Baakeberg, Kakteenk. 51: 77. 1942.

Género *Pilosocereus* Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19:66. 1957.

Plantas grandes, arborescentes, candelabriformes, tronco bien definido y ramas

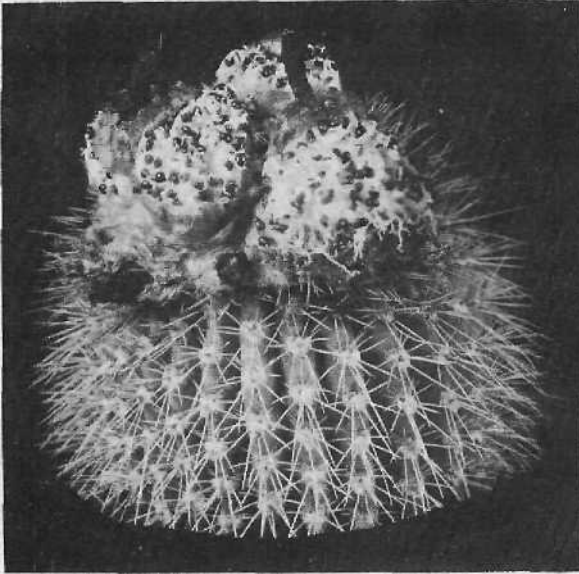


Figura 475. *Cephalocereus totolapensis*. Ápice de, una rama mostrando los frutos abiertos, con las semillas expuestas.

más o menos abundantes; ramas largas de consistencia suave, color verde glauco y hacia el ápice azulado, con pocas costillas; cuando maduran forman pseudocefalos laterales que se localizan en el ápice de las ramas, ocupando una zona como de 30 cm de largo o bien continuándose desde el ápice hacia abajo en forma continua o discontinua, ocupando un número variable de costillas; están integrados por lana abundante, pelos largos do aspecto sedoso, blancos o amarillentos y espinas amarillentas o negras. Flores nocturnas, blancas, mayores que las de los subgéneros *Cephalocereus* y *Neodawsonia*; despiden un fuerte olor que seguramente favorece la polinización entomófila o por murciélagos; pericarpelo y tubo receptacular desnudos o con podarlos escasos poco definidos, con o sin escamas y polos; segmentos del perianto relativamente cortos y carnosos; estambres numerosos; estilo grueso que sobresale del perianto antes de la antesis. Fruto carnoso, más grande, que el de los subgéneros anteriores, globoso, a veces un poco aplanado, con escasos podarios integrados en ocasiones en algunos surcos, desnudos, carnosos, de intenso color verde azulado que, al madurar cambia, al rojo vino; se abre reventándose, exponiendo la pulpa purpúrea; conserva los restos secos del perianto. Semillas pequeñas, negras (figura 476).

Estas especies están distribuidas en México en zonas subáridas, formando parte de las selvas bajas caducifolias de la depresión central de Chiapás; de algunas partes de las cuencas de los ríos Tehuantepec, Balsas y Alto Papaíoapan; en regiones semi-áridas de Tamaulipas y Veracruz en la huasteca potosina; en regiones cercanas al litoral del Pacífico desde Guapas hasta el sur de Sonora; en el Istmo de Tehuantepec y en la selva baja decidua de la angosta faja costera cerca, de Progreso, Yucatán. El subgénero está ampliamente representado, también en América Central, en las Antillas y en Colombia, Venezuela y Brasil.

Especie tipo: *Pilocereus leucocephalus* Poselger

La clasificación de este grupo de especies ha estado sujeta, a cambios taxonómicos, Schumann (1894) lo comidero como género con el nombre de *Pilocereus*: Backeberg (1942) integró el subgénero *Eupilocereus* y Ryles et Rowley (1957) lo volvieron a la categoría de género bajo el nombre de *Pilosocereus*.

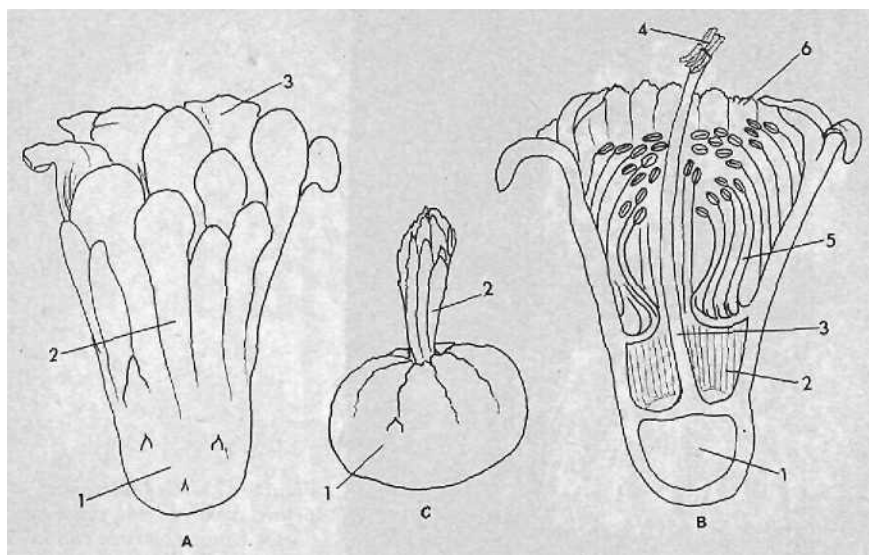


Figura 476. Dibujo esquemático de la flor del subgénero *Pilosocereus*. A, aspecto exterior de la flor: 1, pericarpelo con escamas escasas y pequeñas; 2, tubo receptacular con podarlos decurrentes; 3, segmentos del perianto; B, corte longitudinal de la flor: 1, cavidad del ovario; 2, cámara nectarial; 3, estilo; 4, lóbulos del estigma; 5, estambres; 6, segmentos del perianto; C, fruto globoso: 1, escamas pequeñas y escasas; 2, segmentos secos del perianto persistentes.

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Tallos color verde claro; costillas de 8 mm de alto o más; ramas más bien gruesas. 6. *C. gaumeri*
- AA. Tallos, al menos los jóvenes, azules o verde azulados.
 - B. Costillas de 5 a 6 mm de alto; ramas más bien delgadas, de 3 a 4 cm de diámetro.
 - C. Costillas 7 a 10; espinas morenas, casi negras. 7. *C. collinsii*
 - CC. Costillas 12; espinas amarillas o color amarillito moreno. 8. *C. purpusii*
 - BB. Costillas de 8 mm de alto o más.
 - C. Espinas jóvenes amarillas.
 - D. Flores de 7 a 8 cm de largo; pseudocefalio lateral con pelos largos, amarillentos. 9. *C. chrysacanthus*
 - DD. Flores de 5 a 6 cm de largo, pseudocefalio apical, en todas las costillas, como de 30 cm de largo, con pelos cortos, blancos. 10. *C. maxonii*
 - CC. Espinas jóvenes morenas o casi negras.
 - D. Costillas 9 a 15.
 - E. Pseudocefalio lateral continuo.
 - F. Pelos del pseudocefalio largos, de 5 a 10 cm de longitud.
 - G. Espinas como 10. 11. *C. leucocephalus*
 - GG. Espinas como 10 a 14. 12. *C. alensis*
 - FF. Pelos del pseudocefalio cortos, como de 2 a 3 cm de largo. 13. *C. cometes*
 - EE. Pseudocefalio en forma de mechones discontinuos. 14. *C. guerreronis*
 - DD. Costillas 7 a 9.
 - E. Espinas centrales 1 o 2. 15. *C. palmeri*
 - EE. Espinas centrales 4. 16. *C. quadricentralis*

6. CEPHALOCEREUS GAUMERI Britton et Rose, Cactaceae 2: 47. 1920.

Pilocereus gaumeri (Britt. et R.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 330. 1935.

Pilosocereus gaumeri (Britt. et R.) Backbg., Gactaceae 2462. 1960.

N.V. "nekin" en Yucatán.

Plantas de 6 m de alto. *Tallos* delgados, a menudo solamente de 2 a 3 cm, pero a veces hasta de 6 cm de diámetro, color verde claro. *Costillas* 8 a 9, de 6 a 8 mm de alto. *Aréolas* jóvenes provistas de fieltro y de pelos muy finos; aréolas floríferas muy próximas, con lana blanca de 1 a 2 cm de largo. *Espinas* numerosas 15 a 25, aciculares, de 1 a 5 cm de largo, color café amarillento cuando jóvenes. *Flores* color verde claro, de 5 a 7 cm de largo; pericarpelo y parte inferior del tubo receptacular con escamas muy pequeñas agudas; escamas de la parte superior del tubo y segmentos exteriores del pericanto anchamente ovados, agudos; segmentos interiores del perianto oblongos, agudos; estambres incluidos; estilo largamente exserto; lóbulos del estigma 12. *Fruto* globoso, aplanado, con tinte moreno, algo arrugado, de 4.5 cm de largo.

Distribución: Estado de Yucatán en donde fue colectado por George F. Gaumer. Miranda (1964) lo cita de la selva baja decidua que forma una faja paralela a la costa en la región de Progreso, Yucatán, en donde E. Greenwood y nosotros colectamos un ejemplar para el Jardín Botánico de la UNAM.

Ilustración: figura 477.

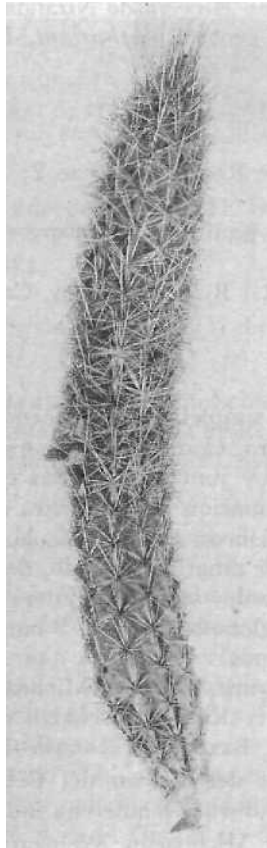


Figura 477. *Cephalocereus gaumeri*. Rama colectada por el doctor E. Matuda en el Estado de Yucatán.

7. CEPHALOCEREUS COLLINSSII Britton et Rose, Cactaceae 4: 269. 1923.

Pilocereus collinsii (Britt. et R.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 330. 1935.

Pilosocereus collinsii (Britt. et R.) Byles et Rowley, Gact. Succ. Journ. G. B. 19: 66. 1957.

Plantas de 2 a 2.5 m de altura, con ramificación escasa desde cerca de la base, y algunas ramas laterales. *Ramas* delgadas, de 4 a 5 cm de diámetro, algo pruinosas, de color verde oliva y azuladas hacia el ápice. *Costillas* 7 a 10, como de 1 cm de alto, angostas. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 1.5 cm, ovales, casi circulares, de 1 cm, de diámetro, frecuentemente con fieltro café claro. *Aréolas* floríferas con numerosos pelos largos de 2 a 4 cm de longitud, de color blanco sucio y grisáceo. *Espinas radiales* 8 a 10, como de 1 cm de largo y más, aciculares, un poco subuladas, casi negras con la punta obscura, aproximadamente horizontales. *Espinas centrales* generalmente 1, a veces hay hasta 4, de 1.5 a 2.5 cm de largo, algo más gruesas que las radiales y del mismo color. *Flores* como de 5 cm de largo, verdosas con tinte purpúreo; pericarpelo casi desnudo. *Fruto* globoso, algo aplanado, de 3 a 4 cm de diámetro, desnudo, al principio verde, pero cuando madura adquiere una coloración rojo vino, conserva adherido por algún tiempo los restos secos del perianto. *Semillas* de 1.5 a 2 mm de ancho, con testa negra y brillante:

Distribución: Estado de Oaxaca, en el Istmo de Tehuantepec. Es muy común entre Salina Cruz y la playa de La Ventosa, en donde forma parte de la selva baja espinosa. También la hemos colectado en el cerro de Nizanda, en suelo de lava, en donde crece junto con especies de los géneros *Anthurium*, *Bursera*, *Pedilanthus* y *Agave nizandensis*, entre otras.

Ilustración: figuras 478. 479 y 480.

8. CEPHALOCEREUS PURPUSII Britton et Rose, Cactaceae 2: 56. 1920.

Pilocereus purpusii (Britt. et R.) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 33. 1935.

Pilosocereus purpusii (Britt. et R.) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 67. 1957.

N.V.: "viejo".

Tallos delgados de 2 a 3 m de alto, simples o más o menos ramificados. *Ramas* verdes, erectas, de 3 a 4 cm de diámetro. *Costillas* 12, separadas por surcos angostos, de 5 a 6 mm de alto. *Aréolas* muy juntas, separadas entre sí como 1 cm o menos; *aréolas* floríferas hacia la terminación de los tallos, más próximas que las anteriores y provistas de pelos sedosos blancos. *Espinas* aciculares, bulbosas en la base, de 1 a 3 cm de largo, al principio color amarillo leonado, después grises. *Flores* de 7 cm de largo; pericarpelo desnudo, verde; segmentos interiores del perianto color rosa pálido con margen blanco. *Fruto* globoso, de 2.5 a 3 cm de diámetro, al principio verdoso, algo rugoso. *Semillas* negras.

Distribución: Estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Michoacán, en selva baja caducifolias. En Sinaloa, Rose, Standley y Russel la señalan de Mazatlán. E. Yale Dawson. de Arroyo de Ibarra y E. M. Baxter de Rosario. En Nayarit, la autora la ha visto en los pedregales de lava del Volcán del Ceboruco y también ha sido señalado de las Islas Marías, En Jalisco, Ochoterena indica que crece en Juanaatlán: Gold en Puerto Vallarta. En Michoacán. Weingart indica que existe en

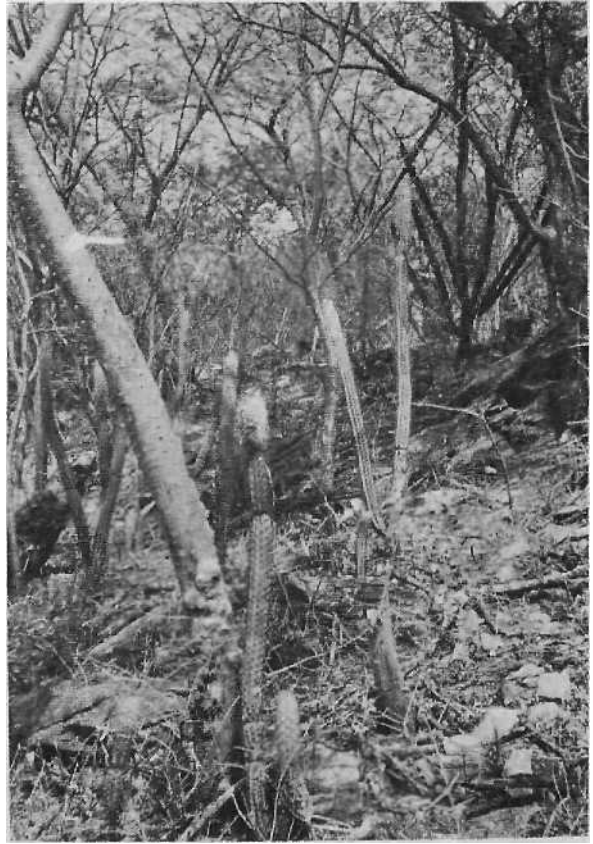


Figura 478. *Cephalocereus collinsii*. Plantas que crecen en Playa de la Ventosa, cerca de Salina Cruz, Oax,

Tuxpan, cerca del Nevado de Colima: H. Bravo la ha encontrado también en pedregales de lava cercanos a Tacámbaro, Michoacán.

Ilustración: figura 481.

9. *CEPHALOCEUS CHRYSACANTHUS* (Weber) Britton et Rose, Clontr. U. S. Nat. Herb. 12: 416. 1909.

Pilocereus chrysacanthus Web. in Schumann, Gesamtb. Kakt. 178. 1897.

Cereus chrysacanthus (Web.) Orcutt, West. Am. Sel 13: 63. 1902.

Pilosoreus chrysacanthus (Web.) Byles et Rowley, Cact. Suec, Journ. G. B. 19: 66. 1957.

Plantas de. 3 a 4 m de alto, con ramas desde la base. *Ramas* erectas o ascendentes, de color verde glauco. *Costillas* 9 a 12. *Aréolas* distantes entre sí 1 cm. Espinas 12 a 15, las más largas de 3 a 4 cm, cuando jóvenes de color amarillo dorado, con el tiempo más oscuras. *Aréolas* floríferas con abundantes pelos largos, blancos y espinas amarillas que forman un pseudorefalio apical, el cual descende algo discontinuo por un lado del tallo, abarcando algunas costillas. *Flores* de 7 a 8 cm de longitud con tinte rosa. *Fruto* globoso, de 3 a 4 cm de diámetro, purpúreo, con pulpa también purpúrea. *Semillas* negras.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca. Es frecuente en Tehuacán y Zapotitlán de las Salinas, cañón del río Atoyac, cerca de Tehuitzingo, Puebla, así como en Huajuapán de León y en el Cañón de Tomellín, Oaxaca. Según MacDougall,

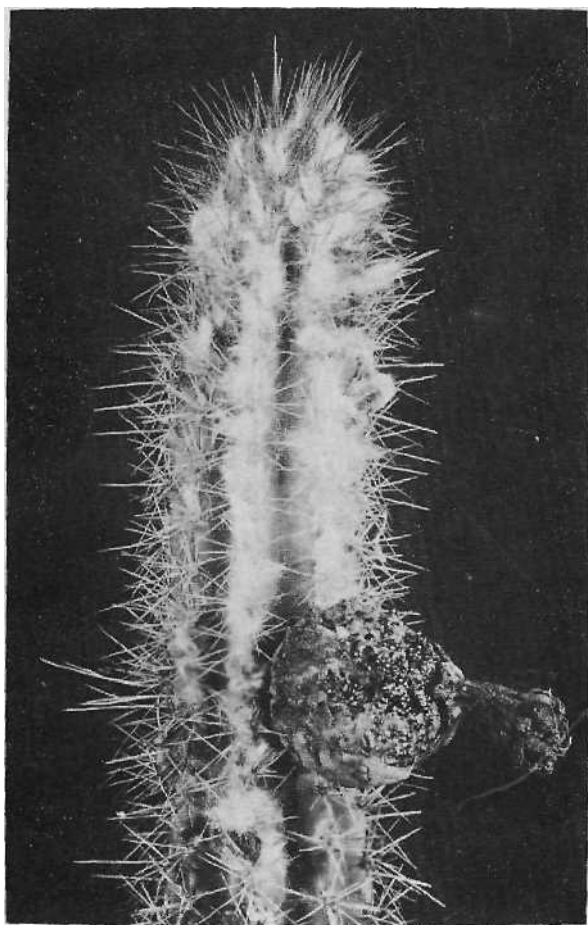


Figura 479. *Cephalocereus collinsii*.
Región florífera con fruto abriéndose (foto Sivilla).

crece también en San José Lachiguire y Santo Domingo Amatlán, localidades de Oaxaca.

Ilustración: figura 482.

10. CEPHALOCEREUS MAXONII Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 417. 1909.

Cereus maxonii (Rose) Vaupel, Monats. Kakt. 23: 23. 1913.

Pilocereus maxonii (Rose) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 232. 1935.

Pilosocereus maxonii (Rose) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 67. 1957.

N.V.: "tuno", "cabeza de viejo", "órgano".

Plantas de 2 a 3 m de alto, con pocas ramas. *Ramas* largas, erectas o casi así. *Costillas* 6 a 8, agudas, de color azul algo glauco. *Aréolas* pequeñas. *Espinas radiales* como 10, delgadas, amarillentas. *Espinas centrales* 1, de 4 cm de longitud. Pseudocefalío apical en las ramas maduras, abarcando una zona como de 30 cm de largo; las aréolas están revestidas de abundantes pelos largos, blancos, de 4 a 5 cm de longitud. *Flores* de 4 cm de largo, blancas con tinte purpúreo; pericarpelo casi des-



Figura 480. *Cephalocereus collinsii*. Tallo con frutos.



Figura 481. *Cephalocereus purpusii*. Plantas en su habitat en el Estado de Sinaloa.

nudo provisto de unas cuantas escamas pequeñas. *Fruto* de 3.5 cm de diámetro, más ancho que alto. *Semillas* morenas, reticuladas, con hilo basal oblicuo.

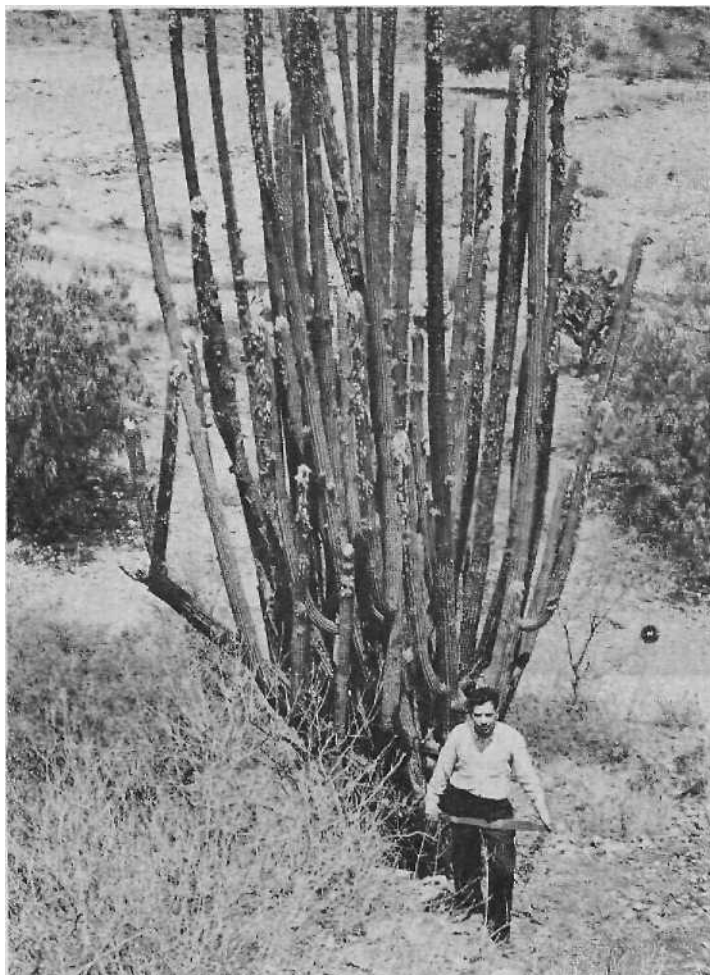


Figura 482. *Cephalocereus chrysacanthus*. Planta cercana a Tochapa, en las inmediaciones de Tehuacán, Pue. (foto Alberto Sandoval del Inst. de Química de la UNAM).

Distribución: Guatemala y Honduras, llega hasta Chiapas, México, donde se encuentra creciendo entre Comitán y Ciudad Cuauhtemoc.

Ilustración: Britton et Rose, Cactacéae 2: 48. 1920.

11. *CEPHALOCEREUS LEUCOCEPHALUS* (Poselger) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 417. 1909.

Pilocereus leucocephalus Poselg., Allg. Gartcnz. 21:126. 1853.

Pilosocereus leucocephalus (Poslg.) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 67. 1957.

Plantas de 2 a 5 m de altura que se ramifican desde abajo. *llamas* más bien escasas, largas, durante la sequía algo retorcidas, de color verde claro y verde azulado en los brotes jóvenes, de 6 a 10 cm de diámetro. *Costillas* 11 a 12, poco prominentes. *Aréolas* distantes entre sí como 1 cm, con fieltro blanco amarillento, las jóvenes

con pelos blancos, sedosos. *Pseudocejalio* lateral, abarcando 3 o 4 costillas, a veces principia en el ápice y se extiende hacia abajo hasta unos 50 cm o más, está formado por abundantes pelos sedosos, blancos, como de 4 a 10 cm de largo, en ocasiones algo apelotonados. *Espinas* como 10, de 1 a 2 cm de largo, aciculares, de color café, con el tiempo grisáceas o casi negras; en las aréolas jóvenes hay una espina más larga que, por su situación, puede considerarse como central. *Flores* de 6 cm de largo o más, algo campanuladas; segmentos exteriores del perianto color de rosa bronceado; segmentos interiores del perianto verdosos; estilo exserto. *Fruto* globoso, carnosos, liso, como de 4 cm de diámetro, al principio verdoso, después color púrpura oscuro. *Semillas* de 15 mm de longitud, negras.

Distribución: Estado de Tamaulipas. El tipo se colectó cerca de Horcasitas, Tamaulipas (no Sonora, como afirman Britton y Rose).

Posiblemente *Pilocereus houlletianus* var. *leucocephalus* Hort, (Rumpler in Foerster, Handb. Kakt. 2a. ed., 674. 1886) debe ser referido a esta especie. La verdadera identidad de esta planta aun no ha sido esclarecida.

12. CEPHALOCEREUS ALENSIS (Weber) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 415. 1909.

Pilocereus alensis Web. in Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris. 2: 508. 1905.

Cereus alensis Vaupel, Monats. Kakt. 23: 23. 1913.

Pilosocereus alensis (Web.) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 66. 1957.

N.V.: "pitahaya barbona", "barba de viejo".



Figura 483. *Cephalocereus alensis*
Ejemplar que crece en la selva
caducifolia de Sinaloa.

Plantas erectas, de 5 a 6 m de altura y 12 cm de diámetro, ramosas desde la base. *Ramas* erguidas, duras. *Costillas* 14, poco altas, tuberculadas y creneladas. *Aréolas* distantes entre sí 1 cm, pequeñas, circulares, las jóvenes provistas de lana blanca, fina, larga y caduca. *Espinas* 12 a 14, aciculares, hasta de 2 cm de largo, color amarillo oro, después rojizas volviéndose más tarde grises; hay una espina inferior deflexa más larga y una central horizontal. Pseudocefalio lateral, color blanco plateado. *Flores* color púrpura claro hasta verdoso púrpura; segmentos del perianto carnosos, con el ápice redondeado; pericarpelo casi desnudo.

Distribución: Estado de Jalisco y Sonora. El tipo fue colectado por L. Diguët en la Sierra del Alo, Jalisco.

El doctor H. S. Gentry, en su obra *Río Mayo Plantas*, 190, 1942, cita esta especie de cerca de Álamos, Guirocoba y San Bernardo, así como en Los Tanques, Arroyo de Los Mezcales, Guasaremos y Santísimo. La planta, en estas localidades de Sonora, es conocida con el nombre de "matagochy" y tiene frutos comestibles.

Ilustración: figuras 483 y 484.

13. *CEPHALOCEREUS COMETES* (Scheidweiler) Britton et Rose, *Cactaceae* 2: 52. 1920.

Cereus cometes Scheidw., *Allg. Gartenz.* 8: 339. 1840.

Pilocereus jubatus Salm-Dyck in Foerster, *Handb. Gact.* 356. 1846.

Cereus flavicomus SD, *Gact. Hort. Dyck.* 1849. 202. 1850.

Pilocereus flavicomus Rümpler in Foerster, *Handb. Cact. ed.* 2: 658. 1885.

Pilosocereus cometes (Scheidw.) Byles et Rowley, *Cact. Succ. Journ. G. B.* 19: 66. 1957.

N.V.: "pitayón".

Tallos columnares de 9 a 10 cm de diámetro, color verde opaco o verde grisáceo, con ramas desde la base, tuberculadas, obtusas. *Costillas* 9 a 12, fuertemente tu-



Figura 484. *Cephalocereus alensis*.
Creciendo cerca de Agua Caliente,
Sin. (foto H. Sánchez-Mejorada).

berculadas, prominentes. *Aréolas* próximas, distantes entre sí 2 cm, circulares. *Espinas radiales* como 16, de 1.5 a 2 cm de largo, color amarillo pálido con la punta rojiza o grisácea. *Espinas centrales* 4 a 5, de 2 cm de largo, color café amarillenta. *Pseudocefalio* con espinas amarillas, lana y abundantes pelos largos, amarillentos, de 2 a 3 cm de largo, más largos que las espinas. *Fruto* primero verde, cuando madura toma, color rojizo verdoso. *Semillas* negras.

Distribución: Estados de Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí. La autora ha visto esta planta cerca de Jacala y Ciudad del Maíz y fue señalada por la señora G. Schmoll de Querétaro.

Ilustración: figura 485.

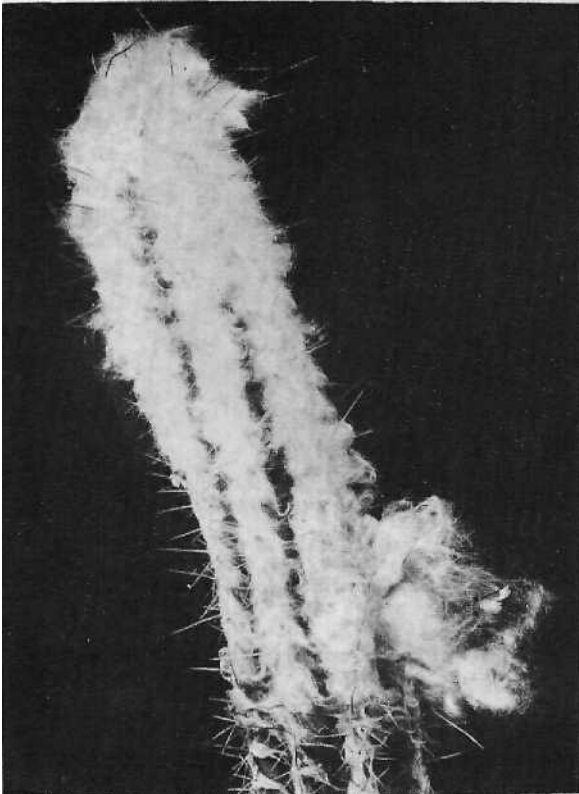


Figura 485. *Cepholocereus cometes*. Rama.

14. CEPHALOCEREUS GUERRERONIS (Backeberg) Buxbaum, Bot. Stud. 12: 101. 1961.

Pilocereus guerreronis Backbg., Beitr. Sukk. 1: 3. 1941.

Pilosocereus guerreronis (Backbg.) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 67. 1957.

Plantas hasta de 4 m de alto, ramificadas desde abajo. *Tallos* color verde claro, hasta de 7 cm de diámetro; ápice superado por las espinas. *Costillas* 9 o 10, de cerca de 14 mm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 1.5 cm; las floríferas llevan mechones de pelos pero no forman un pseudocefalio largo y continuo. *Espinas* 10 a 15, sin distinción entre radiales y centrales, de 0.2 a 5 cm de largo, dirigidas en todas direcciones, una de las centrales más larga y dirigida hacia arriba, y otra central más larga dirigida hacia abajo, todas de color castaño y muy pungentes. *Flores* blanquecinas.

Distribución: Estado de Guerrero. Se ha encontrado en el Cañón del Zopilote y en Mezcala,

Ilustración: figura 486.



Figura 486. *Cephalocereus guerreronis*. Ejemplar que crece en el Cañón del Zopilote cerca del Río Mezcala, Gro. En la foto, la autora circa. 1936.

15. CEPHALOCEREUS PALMERI Rose.

Plantas de 2 a 6 m de altura, más o menos ramificadas. *Ramas* de 5 a 10 cm de diámetro, al principio de color verde azulado o glauco, con la edad verde oscuro. *Costillas* 7 a 9, de alrededor de 2 cm de alto, provistas, cuando jóvenes, de una línea o surco transversal muy leve que separa los pódanos. *Aréolas* distantes entre sí de 1 a 1.5 cm, circulares; las solamente vegetativas provistas únicamente de corto y escaso fieltro y en ocasiones de escasos pelos blancos, sedosos; las floríferas provistas de abundantes pelos sedosos y finos, blancos, de 2 a 4 cm de longitud; que forman un pseudecefalio lateral ocultando por completo esa sección del tallo. *Espinas*, las radiales 7 a 12, como de 1 cm de longitud, delgadas, aciculares, de color amarillo paja cuando jóvenes, grisáceas después; las centrales 1 o 2, más gruesas que las radiales, de 1 a 2 o 3 cm de longitud, al principio morenas o amarillentas, grisáceas después. *Flores* campanuladas, de 6 a 8 cm de largo; pericarpelo desnudo; segmentos exteriores por fuera verdosos con tintes púrpura, moreno o rosado, por dentro de color verde, moreno o rosado pálido; segmentos interiores blanco con leves tintes verdosos o rosados. *Fruto* globoso, de alrededor de 4 a 6 cm de diámetro, desnudo, al principio verde, después de color oscuro ya sea púrpura o rojizo. *Semillas* de 2 cm de longitud, negras, brillantes, finamente punteadas.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Ramas de 5 a 8 cm de diámetro; espinas centrales 1 o 2, de 2 a 3 cm de largo; segmentos interiores con leves tintes verdosos. 15a. var. *palmeri*
 AA. Ramas de 7 a 10 cm de diámetro; espinas central generalmente 1, de alrededor de 1 cm de largo; segmentos interiores con leves tintes rosados 15b. var. *sartorianus*

15a. var. PALMERI

Cephalocereus palmen Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 418. 1909.

Cereus victoriensis Vaupel, Monats. Kakt. 23: 24. 1913.

Pilocereus palmeri (Rose) Knuth in Backeberg et Knuth, Kaktus ABC 323. 1935.

Pilosocereus palmeri (Rose) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G.B. 19: 67. 1957.

Plantas de 2 a 6 m de altura, más o menos ramosas. *Ramas* de 5 a 8 cm de diámetro, de color verde oscuro, con el ápice azulado o glauco. *Costillas* 7 a 9, más o menos gruesas, según el grado de turgidez. *Aréolas* circulares, distintas entre sí 1 cm, poco lanosas, las floríferas con abundantes pelos blancos o grisáceos, de 2 a 4 cm de largo, que forman un pseudocefalio apical y lateral que oculta esa parte del tallo. *Espinas radiales* 8 a 12, como de 1 cm de largo, delgadas, amarillas cuando jóvenes. *Espinas centrales* 1 o 2, más gruesas que las radiales y como de 2 a 3 cm de largo. Todas las espinas al principio morenas, amarillentas o de color café. *Flores* campanuladas, de 6 a 8 cm de largo, verdosas con tinte purpúreo hasta moreno; pericarpelo desnudo. *Fruto* globoso, como de 6 cm de diámetro, desnudo, al principio verde, después púrpura, con pulpa del mismo color. *Semillas* de 2 mm de largo, con testa negra y brillante, finamente punteada; hilo basal oblicuo.

Distribución: Estado de Tamaulipas. El tipo procede de Ciudad Victoria, en el camino a Jaumave; Wootton la señala de la Hacienda de Chamal, entre Matamoros y Tampico; la autora también la ha observado en el Cañón del Abra y en el Man te.

Ilustración: figuras 487 y 488.

15b var. SARTORIANUS (Rose) Krainz in Kat. Stadt. Sukk. Sammlg. Zurich 2: 41. 1967.

Cephalocereus sartorianus Rose, Contr. U.S. Nat. Herb.-12: 419. 1909.

Pilocereus sartorianus (Rose) Berger, Kakteen 157: 419. 1909.

Cereus sartorianus (Rose) Kupper, Kaktenbuch 71, 1928.

Pilosocereus sartorianus (Rose) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G.B. 19: 69. 1957.

Plantas de 3 a 5 m de altura o más, con ramas casi erectas. *Ramas* de 7 a 10 cm de diámetro, color verde azulado. *Costillas* 7, de 2 cm de alto, con un surco a cada lado de las aréolas marcando los podarios. *Aréolas* próximas, distantes entre sí 1.5 cm. provistas de pelos finos como de telaraña. *Espinas radiales* al principio 7 u 8, con el tiempo se desarrollan más. *Espina central* casi siempre 1, corta, todas miden como 1 cm de largo, al principio son de color amarillo paja y después grisáceas. *Aréolas* floríferas formando un pseudocefalio apical y lateral con numerosos pelos de 4 a 6 cm de longitud, blancos. *Flores* de 6 a 8 cm de largo, de color de rosa sucio. *Fruto* rojizo.

Distribución: Estado de Veracruz; se ha colectado en la Hacienda El Mirador, cerca de Huatusco; crece también cerca de drizaba, Fortín, Puente Nacional, Las

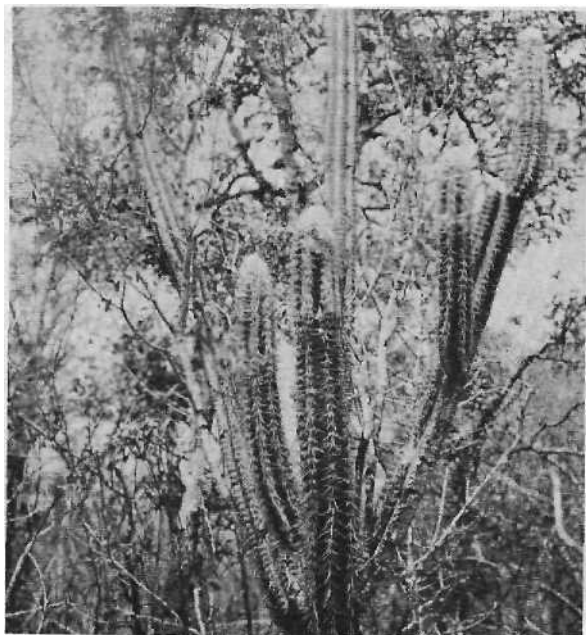


Figura 487. *Cephalocereus palmeri* var. *palmeri*. Planta en su habitat en el Estado de Tamaulipas.

Vigas y Jalapa. En el Estado de Oaxaca ha sido señalada de cerca de Ixtlán de Juárez y de Tuxtepec.

Ilustración: figura 489.

16. CEPHALOCEREUS QUADRICENTRALIS Dawson, Alian Hanc. Found. Occ. Pap. 1: 14. 1948.

Pilosocereus quadricentralis (Dawson) Backeberg, Cactaceae 2437. 1960.

Plantas hasta de 5 m de alto. *Tronco* de 25 cm de diámetro; las primeras ramas nacen como a 50 o 150 cm arriba de la base. *Ramas* de 7 a 8 cm de diámetro, color verde glauco. *Costillas* prominentes, generalmente 9. *Aréolas* ovadas, de 5 mm de largo, muy próximas las cercanas al ápice pero las de más abajo distantes entre sí como 15 a 17 mm; pseudocefalio apical continuándose por un lado del tallo, con lana blanca. *Espinas radiales* 11 a 13, de 10 a 20 mm de largo, ampliamente extendidas. *Espinas centrales* generalmente 4, de 20, 30 y 35 mm de largo, divergentes. Las espinas son aciculares, bulbosas en la base, al principio de color café rojizo, después grisáceas. *Flores* grandes. *Fruto* globoso, de 4 cm de diámetro, rugoso, purpúreo. *Semillas* pequeñas de un poco más de 1 mm de largo, casi negras, con ornamentación celular.

Distribución: Estados de Oaxaca y Chiapas. Se extiende por varios kilómetros a lo largo de la carretera Cristóbal Colón, entre Oaxaca y Temiantepec, como en Nejapa y Cañón del Boquerón. En Chiapas, la autora lo ha visto cerca de Cintalapa y en Finca Ruiz de Santa Rosa, a un lado de la carretera Cristóbal Colón. Esta especie es cercana a *C. sartorianus* y *C. maxonii*.

Ilustración: figuras 490 y 491.

CEPHALOCEREUS SP.

Plantas como de 3 m de altura, color verde grisáceo. *Ramas* desde la base, más

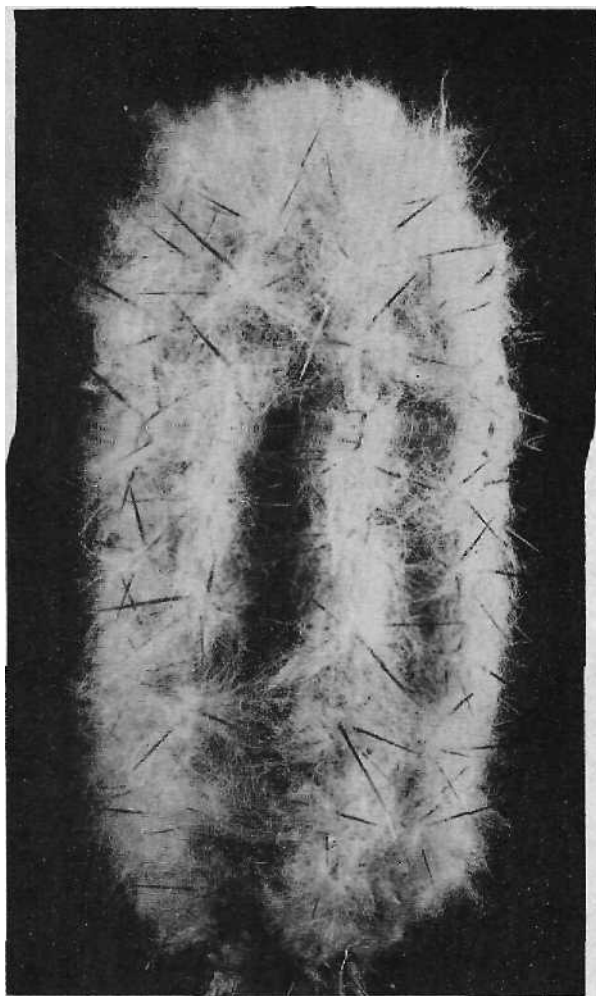


Figura 488. *Cephalocereus palmeri* var. *palmeri*. Porción terminal de una rama de un ejemplar procedente de C. del Maíz, S.L.P.

bien delgadas. *Costillas* 10, agudas. *Aréolas* separadas entre sí como 2 cm, circulares, las jóvenes con fieltro blanco, pelos sedosos largos, blancos, que forman en el ápice como un velo. *Espinas radiales* de las aréolas jóvenes morenas, después blancas, todas aciculares, como 8 a 10, las de la parte superior de la aréola cortas, más largas las inferiores. *Espinas centrales* 1 o 2, la superior porrecta. Las aréolas floríferas forman pseudocefalios de pelos blancos largos en zonas anulares distantes unas de otras. *Flores y frutos* no vistos.

Distribución: Estado de Oaxaca, en Puerto Ángel. Estas plantas fueron localizadas por el señor T. MacDougall y después por D. Cox.

Los datos obtenidos hasta ahora de estas plantas son escasos por lo que no es posible hacer una descripción más amplia. El singular pseudocefalio induce a pensar en una posible especie nueva, afín a *C. guerreronis*.

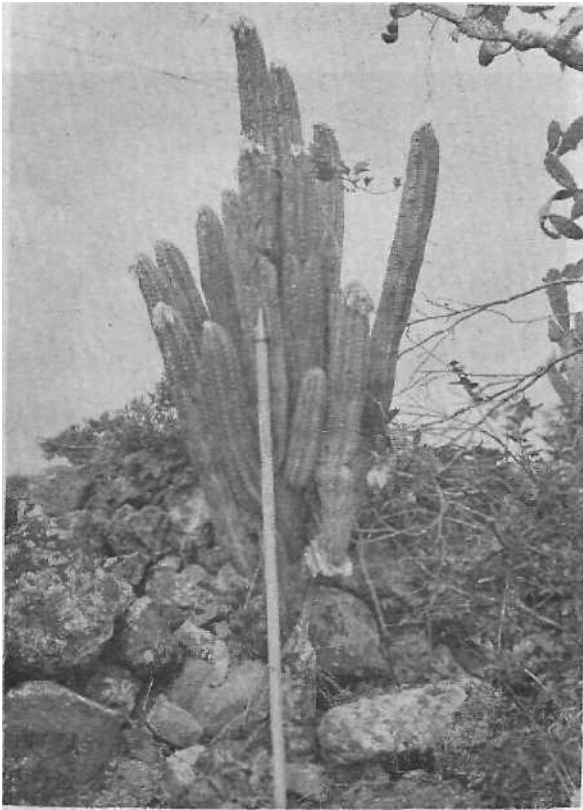


Figura 489. *Cephalocereus palmeri* var. *sartorianus*. Ejemplar cercano a El Mirador, hacienda cafetalera de Huatusco, Ver., donde vivió el célebre botánico C. A. Purpus (foto D. K. Crac.).

ESPECIES DUDOSAS EN MÉXICO

CEPHALOCEREUS BARBADENSIS Britton et Rose, *Gactaceae* 2: 44. 1920.

Pilocereus barbadensis (Britt. et R.) Berg., *Kakteen* 156. 1929.

Pilosocereus barbadensis (Britt. et R.) Byles et Rowley, *Cact. Succ. Journ. G. B.* 19: 3. 66. 1957.

Plantas color verde claro, de 3 a 6 m de altura, con ramas ascendentes o extendidas. Costillas casi siempre 8 o 9, separadas por surcos agudos. *Aréolas* distantes entre sí 1 cm. *Espinas* aciculares, de 1 a 4 cm de largo, numerosas color moreno claro. *Aréolas* floríferas confinadas en un lado de la rama y cerca del ápice, a veces solamente en 3 costillas, produciendo abundante lana larga, blanca. *Flores* de 5 a 6 cm de largo; tubo receptacular corto y grueso, verdoso abajo y rojizo arriba; segmentos del perianto numerosos, color rosa claro, extendidos, obtusos; estambres algo exsertos, color blanco amarillento; estilo incluido. *Fruto* rojo, subgloboso, de 3.5 cm de diámetro. *Semillas* muy pequeñas, negras, brillantes.

Distribución: Indias occidentales y en la Península de Yucatán. Fue encontrada por J. N. Rose en Barbados; C. L. Lundell y Amelia A. Lundell informan haberla colectado en el km 17 de la carretera entre Mérida y Progreso, creciendo en matorrales. No hay ningún otro informe al respecto ni evidencia documentada de su existencia en México.



Figura 490. *Cephalocereus quadricentralis*. Ejemplar cercano a Nejapa, Oax.

ESPECIES DUDOSAS

PILOCEREUS HOULETTII Lemaire, Rev. Hort. 428. 1862.

Cereus foersteri Senake, Cat, 1861.

Pilocereus foersteri Lemaire, Illustr. Hort. 13 Mise. 472. 1866.

Pilorereus marschalleckianm Zeissold, Monats. Kakt. 8: 34. 1898.

Ramas gruesas color verde grisáceo. Costillas 7 u 8, de 3 cm. de alto. Aréolas circulares con fieltro blanco, las del ápice con mechones de pelos sedosos blancos, colgantes, que desaparecen con el tiempo. Espinas 9, color amarillo paja. Espinas radiales 5, rectas, de 12 a 20 mm, las superiores más cortas, 1 central más gruesa y larga, de 2 a 3 cm de longitud. Flores en el ápice entre los mechones de pelos, campanuladas o infundibuliformes: tubo corto y desnudo, con algunas escamas muy acuminadas.

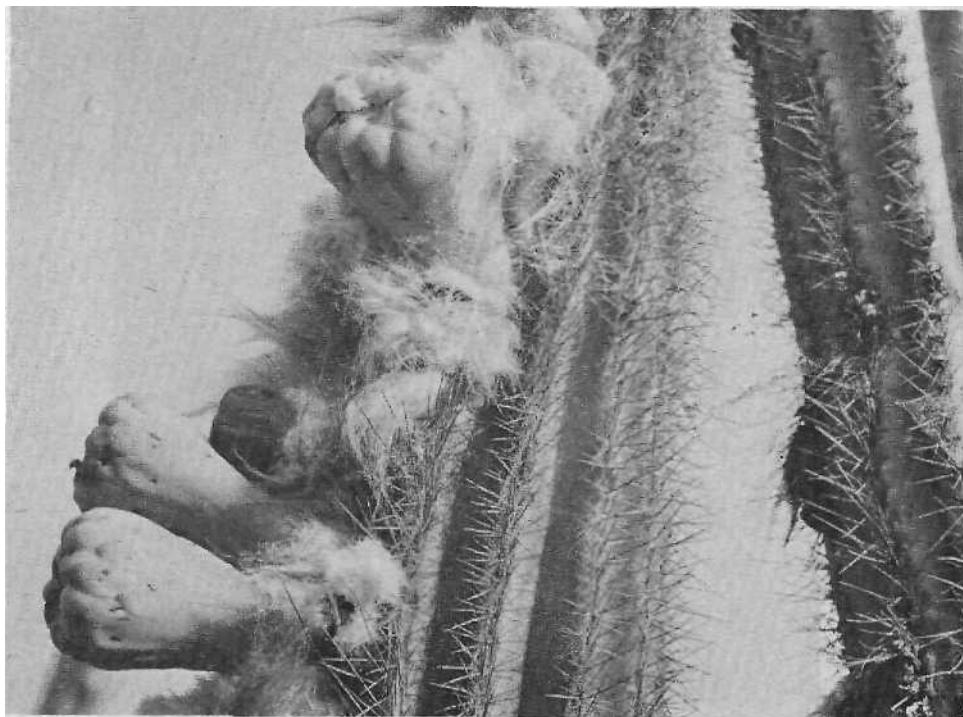


Figura 491. *Cephalocereus quadricentralis*. Rama con flor y fruto.

color verde rojizo; segmentos del perianto muy numerosos, pequeños, en 3 hileras, los interiores algo más grandes, todos lanceolados y recurvos, de color indefinido con tinte violeta, un poco de rosa y amarillo; estambres muy numerosos formando un cráter; filamentos algo verdes; anteras blanquecinas; estilo largo y saliente; lóbulos del estigma 10 a 12, cortos. *Fruto* globoso, con ombligo y costillas, rojo, pulpa carmesí. *Semillas* morenas.

Distribución: Estado de Sonora, según la descripción de Foester, Handb. Cact. ed 2 f. 89. 90.

Ésta es una especie que se ha prestado a confusiones, pues algunos cactólogos como Britton y Rose, teniendo en cuenta la descripción y la localidad, la consideran como *Cephalocereus leucocephalus* en tanto que otros la identifican con *C. sartorianus* de Veracruz y con *C. maxonii* de Guatemala. Posteriores investigaciones decidirán que debe hacerse con esta especie así como con otras que pudiesen ser sinónimas.

PILOCEREUS TEHUACANUS Weingart, Zeits. Sukk. 3: 58. 1927.

Pilosocereus tehuacanus (Weing.) Byles et Rowley, Cact. Succ. Journ. G. B. 19: 69. 1957.

Hasta 9 m de altura (C.A. Purpus), tronco principal y ramas gruesas que salen de la base del tronco principal; brotes de 6 cm de diámetro, color verde claro muy azulado. *Costillas* 15, bajas y no redondeadas. *Aréolas* de 3 mm de diámetro, distantes entre sí 1 cm, con fieltro, las del ápice con pelos que las cubren como un velo grisáceo azulado. *Espinas* numerosas, cerca de 25, aciculares, muy pungentes, color nogal, pronto grisáceas. *Espinas centrales* difíciles de distinguir,

3 o 4 dispuestas en forma de cruz, más gruesas que las anteriores; todas igualmente radiadas, la superior de 1 cm de largo y la de abajo hasta de 2 cm, en el ápice saliendo entre la lana del pseudocefalo. *Flores y fruto* no vistos.

Distribución: Tehuacán, Puebla.

A pesar de innumerables viajes a la región, no hemos podido encontrar esta especie; tan sólo se conoce su descripción original.

Subtribu V. MYRTILLOCACTINAE Buxbaum,
Bot. St. 12: 93. 1961.

Plantas arborescentes, con tronco bien definido, corto y con ramificación abundante. *Ramas* gruesas que se ramifican varias veces formando una copa amplia. *Costillas* escasas. *Flores* pequeñas, solitarias en aréolas apicales (*Polaskia*) o numerosas en inflorescencias, cortas y gruesas, laterales, a lo largo de las costillas (*Myrtillocactus*); pericarpelo grueso en relación con el receptáculo, con escamas pequeñas que llevan algo de lana en las axilas (en *Polaskia*, además, con algunas espinas cortas); tubo receptacular corto y angosto, de pared delgada, provisto de escamas sepaloideas que forman transición con los segmentos exteriores del perianto; segmentos del perianto angostos, durante la antesis muy extendidos y recurvados; filamentos escasos, exsertos durante la antesis; estilo delgado; lóbulos del estigma lineares. *Fruto* carnoso y jugoso (en *Polaskia* con algunas espinas cortas caducas, en *Myrtillocactus* sin espinas), liso o con restos de escamitas. *Semillas* negras, en forma de gorro frigio, con la región del hilo saliente y testa áspera y verrucosa; el hilo no es hundido y sólo está cercado por un engrasamiento de la testa; embrión grueso, más o menos encorvado, cotiledones grandes, triangulares en la plántula.

Género tipo: *Myrtillo cactus* Consolé

La tribu comprende dos géneros

CLAVE DE LOS GÉNEROS

- | | |
|--|--------------------|
| A. Ramas con espinas grandes y gruesas; varias flores en la misma aréola; fruto sin escamas ni espinas | 35. MYRTILLOCACTUS |
| AA. Ramas con espinas pequeñas; una flor en cada aréola; fruto con aréolas espinosas | 36. POLASKIA |

35. MYRTILLOCACTUS Consolé, Boil. R. Orto. Bot. Palermo 1: 8. 1897

Cereus Miller 1768, p.p.

Cereus Miller subg. *Myrtillo cactus* Berger, Kakteen. 160. 1929.

Myrtillocereus Fric et Kreuzingers, (nom. nudum) 1934.

Especies arborecentes con tronco bien definido, muy ramosas. *Costillas* escasas. *Aréolas* grandes con espinas gruesas y más o menos largas; en la época de la floración desarrollan inflorescencias lanosas. *Flores* hacia la extremidad de las ramas o laterales, varias en cada aréola, diurnas, pequeñas, blanco verdosas; pericarpelo globoso, con podarios escasos que llevan escamas muy pequeñas con fieltro escaso; tubo receptacular corto y angosto; cámara nectarial corta y angosta; estambres primarios y secundarios más o menos de la misma longitud; estilo de la misma longitud que los estambres; lóbulos del estigma lineares; cavidad del ovario globosa, con óvulos en funículos ramificados, papilosos; segmentos del perianto escasos, formando un

perianto ampliamente abierto. Fruto pequeño, globoso, purpúreo, casi desnudo. Semillas pequeñas, globosas, con testa negro mate, papilosa; hilo casi basal, con micropilo hundido; embrión curvo, cotiledones anchos (figura 492),

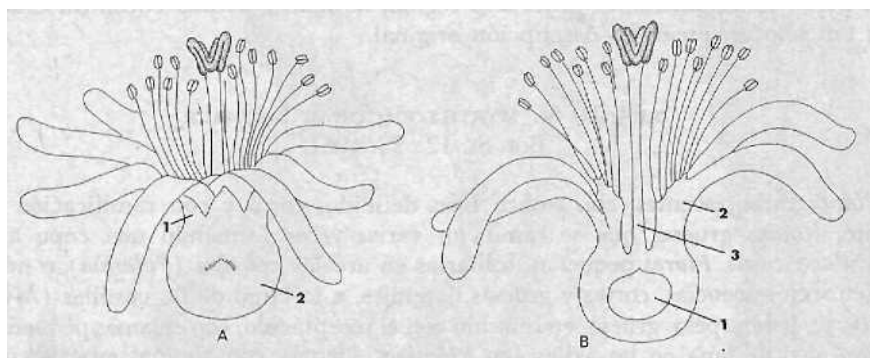


Figura 492. Dibujo esquemático de la pequeña flor del género *Myrtillocactus*, A, aspecto exterior de la flor en donde se aprecia: 1, tubo receptacular muy corto; 2, pericarpelo con podarios muy escasos; B, corte longitudinal de la flor: 1, cavidad del ovario; 2, tubo receptacular; 13, estilo.

Especie tipo: *Cereus geometrizam* Martius

Estas cactáceas son arborescentes, con tronco corto y copa ampliamente ramificada. Las ramas son ascendentes, algo arqueadas, con 5 o 6 costillas, de color glauco, las jóvenes tienen el ápice algo pruinoso; las costillas son altas y con cantos rectos y redondeados. Las aréolas se encuentran distanciadas entre sí 3 a 5 era, son redondeadas, grandes proporcionalmente y provistas de fieltro grisáceo o negruzco, en su parte superior se desarrollan las flores y en la inferior las espinas. Las espinas son radiales y centrales; las radiales son gruesas, subuladas, anchas abajo y gradualmente acuminadas, generalmente de 2 a 10 cm, a veces más largas, de color grisáceo o negruzco, cuando jóvenes rojizas, crecen extendidas y divergentes radialmente; existe solamente 1 espinas central, mucho más larga y gruesa que las anteriores, hasta como de 7 cm de largo, es aplanada en forma de daga, del mismo color que las radiales y casi siempre oblicuamente dirigida hacia arriba. En la parte superior de las aréolas, en la época de la floración se desarrolla una inflorescencia muy reducida que parece una gran aréola lanuda, en la que se forman hasta cerca de 10 flores al mismo tiempo; cada año esta región florífera entra en actividad. Las flores diurnas y aromáticas son pequeñas, de 2 a 3.5 cm de diámetro, blancas con los segmentos exteriores del perianto rojizos en el envés; el pericarpelo es elipsoide hasta globoso, con pocas escamas pequeñas que surgen de un podarlo amplio, no elevado, dichas escamas son triangulares, apiculadas y con las axilas provistas de lana muy corta y escasa; el pericarpelo tiene una zona caulina que queda incluida en la lana de la aréola; el receptáculo es corto, cónicamente ensanchado hacia arriba; las escamas superiores del receptáculo se continúan gradualmente con los segmentos exteriores del perianto; estos segmentos son más o menos de las mismas dimensiones, ovales y extendidos o un poco recurvados hacia afuera; los externos tienen una zona rojiza y son apiculados; los interiores son solamente blancos; los estambres nacen encima de un anillo nectarial corto y están insertos en todo el receptáculo hasta la garganta, salen fuera del perianto en forma de pincel; los filamentos son delgados y las anteras blanquecinas; el estilo es algo grueso y un poco curvo y los estigmas sobrepasan

a los estambres; la cavidad del ovario está llena de óvulos que se adhieren a las paredes por medio de funículos ramificados que llevan, en la parte longitudinal externa, numerosas papilas; en la época de fructificación, los funículos con sus papilas especialmente estas últimas, se llenan de azúcares y forman un pigmento rojizo que constituye la pulpa comestible de los "garambullos". Los frutos son globosos, de color rojo violeta y pruinosos. Las semillas son pequeñas, de forma muy variable aun en el mismo fruto, en forma más o menos de gorro con amplio hilo basal, la superficie es color negro mate y la parte superior es toscamente rugosa y lisa cerca del hilo, el hilo es cóncavo y lleva el micrópilo; no existe endosperma; el embrión tiene cotiledones grandes y curvos que llevan reservas grasosas; las plántulas tienen hipocótilo grueso y cotiledones anchos, el epicótilo forma pronto costillas.

Están distribuidas en los mezquiales (*Prosopis juliflora*) de la altiplanicie, así como en regiones con selva baja caducifolia cercanas a Tehuacán, Puebla, a Mitla, Oaxaca, y en partes de las cuencas del río Balsas y del río Tehuantepec; existen en El Rosario, norte de la región de Vizcaíno, Baja California, formando parte del desierto sarcófilo (Shreve, 1951); por el sureste se extiende hasta Guatemala,

Las flores y los frutos son comestibles, con las primeras se preparan ensaladas y frituras y con los segundos, pasas, compotas y mermeladas además de comerse frescos, pues son de sabor agradable.

Todas las especies contienen triterpenos.

Integran este género 3 especies mexicanas y 1 de Guatemala, que forman un grupo bastante homogéneo. Se conocen con el nombre vulgar de "garambullos".

CLAVE DE LAS ESPECIES

- A. Ramas jóvenes azuladas. 1. *M. geometrizans*
- AA. Ramas jóvenes verdes.
 - B. Aréolas hasta con 5 espinas ascendentes, sin espina central definida, cuando existe, muy pequeña. 2. *M. cochal*
 - BB. Aréolas con 6 o más espinas; espina central definida.
 - C. Espinas radiales 5; fruto oblongo, de 10 a 15 mm de largo. 3. *M. schenckii*
 - CC. Espinas radiales más de 5; fruto globoso, de 5 mm de diámetro. 4. *M. eichlamii*

1. MYRTILLOCACTUS GEOMETRIZANS (Martius) Consolé.

N.V. "garambullo", "padre nuestro".

Plantas arborescentes, llegando a medir más de 4 m de alto. *Tronco* bien definido, corto; ramificación abundante formando una copa bastante amplia, como de 5 m. *Ramas* numerosas que a su vez se ramifican, algo encorvadas, de 6 a 10 cm de diámetro, de color verde azulado. *Costillas* 5 o 6, redondeadas, de 2 a 3 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 1,5 a 3 cm, lanosas, prolíferas, a veces creciendo en forma ramificada. *Espinas radiales y centrales* muy diferentes. *Espinas radiales* generalmente 5, a veces 8 o 9, cortas, de 2 a 10 mm de largo y en ocasiones hasta de 3 cm, rojizas cuando jóvenes, algo aplanadas o hinchadas en la base. *Espina central*, muy grande, en forma de daga, aplanada lateralmente, de 1 a 7 cm de largo y de 6 mm de ancho, negra. *Flores* en la parte superior de las aréolas, pequeñas, de 2.5 a 3.5 cm de ancho, color blanco verdoso; varias en la misma aréola; segmentos del perianto oblongos, de 1.5 cm de longitud, se extienden ampliamente; estambres numerosos, exsertos cuando la flor está bien abierta; lóbulos del estigma 3 a 5. *Fruto* pequeño de 1 a 2 cm de diámetro, globoso hasta elipsoide, moreno purpúreo, sin espinas, comestible.

CLAVE DE LAS VARIEDADES

- A. Aréolas no prominentes la. var. *geometrizans*
 AA. Aréolas prominentes. lb. var. *grandiareolatus*

la. var. GEOMETRIZANS.

- Cereus geometrizans* Martius in Pfeiffer, Enum. Gact. 90. 1837.
Cereus pugioniferus Lemaire, Cact. Aliq. Nov. 30. 1838.
Cereus gladiator Otto et Dietrich, Allg. Gartenz. 6: 34. 1838.
Cereus garambello Haage Jr. in Foerster, Handb. Gact. 433. 1846.
Cereus geometrizans pugioniferus Salm-Dyck, Cact. Hort. Dyck. 1849. 48. 1850.
Cereus geometrizans quadrangularispinus Lemaire in Labouret, Monogr. Gact. 367. 1853.
Myrtillocactus geometrizans (Martius) Consolé, Boíl. R. Ort, Bot. Palermo 1: 10. 1897.
Myrtillocereus geometrizans Fric et Kreuzingers, Katal. 1935;
Myrtillocereus geometrizans var. *pugionifer* (SD.) Fric et Kreuz., Katal. 1935.

Aréolas lanosas, no prolíferas ni abultadas.

Distribución: Desde Tamaulipas hasta Oaxaca, abundan en los mezquiales de los Estados del centro de México, especialmente en Querétaro, Hidalgo, Guanajuato, San Luis Potosí, llegando hasta el sur de Tamaulipas y hasta Guerrero y Oaxaca; por el oeste se extienden hasta Durango, Zacatecas, Jalisco y Michoacán.

Los frutos son muy apreciados por su agradable sabor y son objeto de activo comercio, usándose también para preparar refrescos, mermeladas y en forma de pasas.

Ilustración: figuras 493 y 494.



Figura 493. Asociación muy nutrida de *Myrtillocactus geometrizans*, var. *geometrizans*, creciendo cerca de Actopan, Hgo.

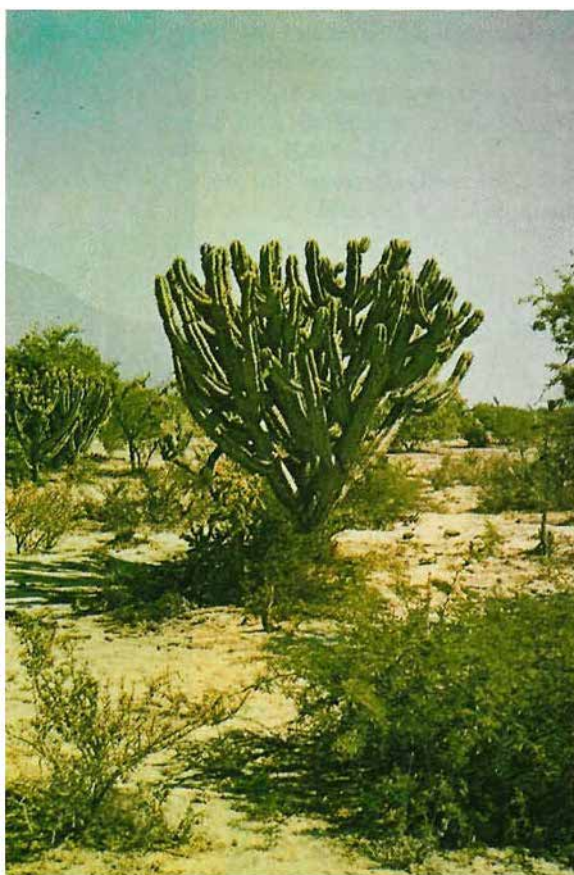


Figura 494. *Myrtillocactus geometrizans* var. *geometrizans* cerca de Tula, Hgo.

1b. var. *GRANDIAREOLATUS* (Bravo) Backeberg, *Cactaceae* 4: 3267. 1960.

Myrtillocactus grandiareolatus Bravo, *An. Inst. Biol. Mex.* 3: 15. 1932.

Se caracteriza por sus aréolas grandes y prolíferas provistas de lana abundante, de color blanco grisáceo, que al crecer forman una prominencia (braquiblasto) cilíndrica o a veces ramificada.

Distribución: Estado de Puebla. Se encuentra con cierta abundancia en la región de Zapotitlán, cerca de Tehuacán, Puebla.

Ilustración: figuras 495 y 496.

2. *MYRTILLOCACTUS COCHAL* (Orcutt) Britton et Rose, *Contr. U. S. Nat. Herb.* 12: 427. 1909.

Cereus cochal Orcutt, *West. Am. Sci.* 6: 29. 1889.

Cereus geometrizans Ore. var. *cochal* K. Brandegee, *Zoé* 5: 4. 1900.

N.V.: "cochal".

Arborecentes, muy ramosas, hasta de 3 m de alto. *Tronco* corto, leñoso, como de 30 cm de diámetro. *Costillas* 6 a 8, obtusas, separadas por surcos poco profundos. *Espinas gruesas*, grises o negras. *Espinas radiales* 5, cortas. *Espina central* 1, de 2 cm de largo o más, muy fuerte y en forma de daga. *Flores* de 2.5 cm de largo.

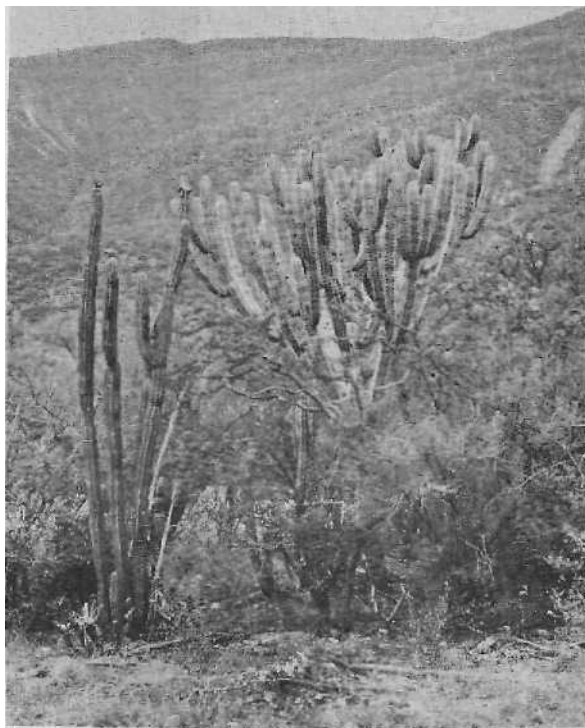


Figura 495. *Myrtillocactus geometrizans* var. *grandiareolatus* creciendo con *Stenocereus stellatus* (izquierda), en las inmediaciones de Teotitlán del Camino, Oax. (foto J. Meyrán).



Figura 496. *Myrtillocactus geometrizans* var. *grandiareolatus*. Rama con flores y frutos (foto C. Beutelspacher).

se abren ampliamente; segmentos del perianto generalmente 16, de color verde claro, los exteriores con tinte purpúreo, oblongos; filamentos blancos; lóbulos del estigma 5 o 6, blancos. *Fruto* globoso de 12 a 18 mm de largo, rojo, comestible.

Distribución: Baja California. Localidad tipo: Bahía de Todos los Santos, Baja California.

Según H. E. Gates "se encuentra primeramente en la boca de una barranca que sale de Maneaderos hacia Agua Caliente, en un terreno bastante inclinado. Es muy abundante en los lados de los arroyos y en las faldas de los cerros desde Arroyo Seco, hasta San Simón, y después, en grupos diseminados, hasta San José de Comondú, en la sierra de la Giganta. Aunque en algunos lugares es abundante, en otros no se encuentra. Puede crecer en laderas muy inclinadas o en llanos". Es frecuente también en la Bahía de San Quintín y en Ensenada.

Bravo vio esta especie al oriente de El Rosario en una zona donde crece *Idria columnaris*, en declives montañosos. Esta región, que está al norte del Vizcaíno, tiene una vegetación de tipo desértico sarcófilo. (Shreve, 1951).

Ilustración: figuras 497 y 498.

3. MYRTILLOCACTUS SCHENCKII (Purpus) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 427. 1909.

Cereus schenckii Purpus, Monats. Kakt. 19: 38. 1909.

N.V.: "vichishovo", "garambullo".

Arborescentes, hasta como de 5 m de alto, muy ramosas, integrando copa muy amplia que alcanza hasta 5 m de diámetro. *Tronco* corto pero bien definido, de 20 a 50 cm de diámetro. *Ramas* ascendentes, firmes, como de 10 cm de diámetro. *Costillas* 7 u 8, agudas, como de 3 cm de alto. *Aréolas* con lana blanca, próximas. *Espinas radiales* 5 a 7, de 5 a 12 mm de largo, color moreno casi negro, curvas. *Espina central* 1, hasta de 5 cm de largo, casi negra. *Flores* pequeñas, 1 o más en cada aréola, brotando desde el ápice hasta cerca de la base de las ramas; perianto ampliamente abierto y recurvado hacia afuera, blanco hasta blanco amarillento y afuera con tinte moreno; pericarpelo con algunas escamas verdes con la punta rojiza, filamentos blancos; anteras amarillas; estilo con lóbulos amarillo verdosos. *Fruto* pequeño, de 15 mm de diámetro, globoso, rojo carmín, con pequeñas espinas angostas, pulpa moreno rojiza. *Semillas* negras, con excavaciones, como de 1 mm de diámetro.

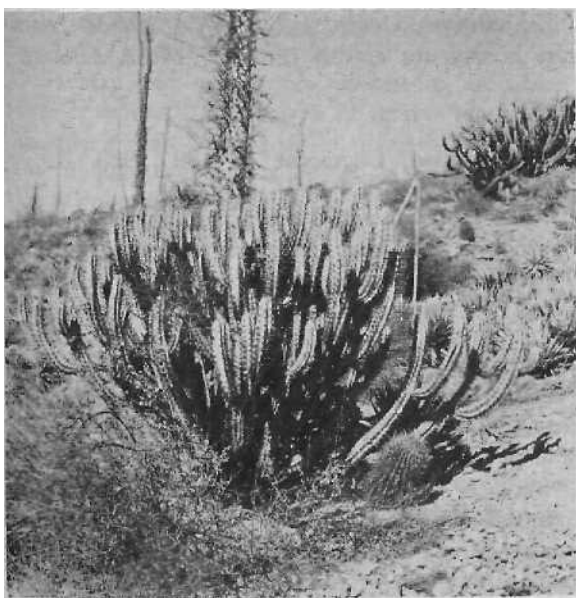


Figura 497. *Myrtillocactus cochal*.
Ejemplar cercano a El Rosario,
B.C.

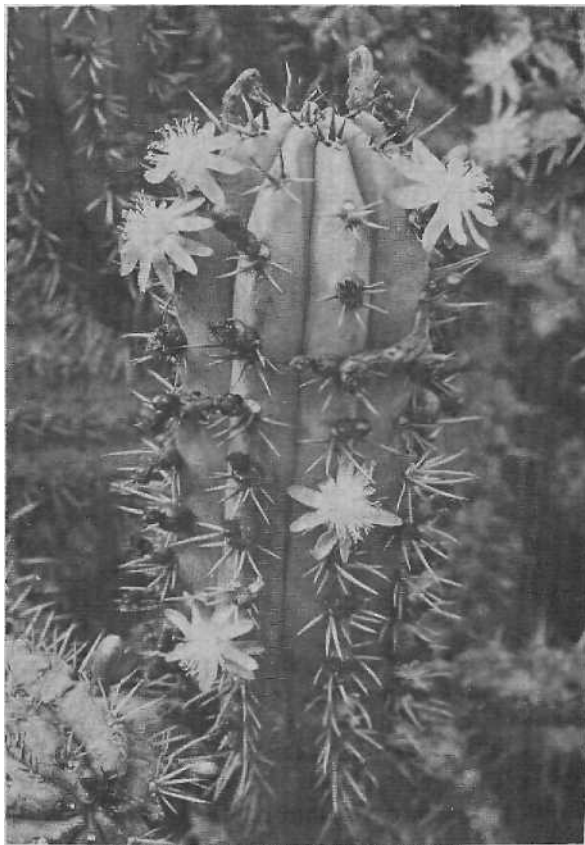


Figura 498. *Myrtillocactus cochal*. Rama con flores de un ejemplar que crece en la Isla San Martín B.C. (foto G. Lindsay).

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca, en la sierra de las mixtecas, extendiéndose hasta la cuenca del río Tehuantepec desde antes de río Hondo hasta Totolapan, Oaxaca. Ejemplares muy conspicuos crecen cerca de Mitla, Oaxaca.

Ilustración: figuras 499 y 500.

4. MYRTILLOCACTUS EICHLAMII Briton et Rose, Cactaceae 2: 180. 1920.

Ramas de color verde oscuro y ligeramente glauco. *Costillas* 6, obtusas. *Aréolas* distantes entre sí 2 cm, grandes, circulares, con lana grisácea en la época de la floración. *Espinas radiales* 5, bulbosas en la base. *Espina central* 1, un poco más larga que las radiales. *Flores* con los segmentos exteriores del perianto verdosos con la punta roja; segmentos interiores del perianto color blanco crema, como 10, extendidos casi siempre en ángulo recto con relación al tubo; estambres numerosos, claros, algo extendidos; estilo blanco, algo más largo que los estambres; las flores son agradablemente perfumadas. *Fruto* pequeño, globoso, de 6 mm de diámetro, color vino, desnudo excepto por algunas escamas pequeñas.

Distribución: Guatemala.

La descripción de Britton et Rose está basada en una planta que les envió el señor Federico Eichlam de Guatemala. Difiere de *Myrtillocactus geometrizans* en sus ramas más grandes, verdes y con diferente armadura de espinas.

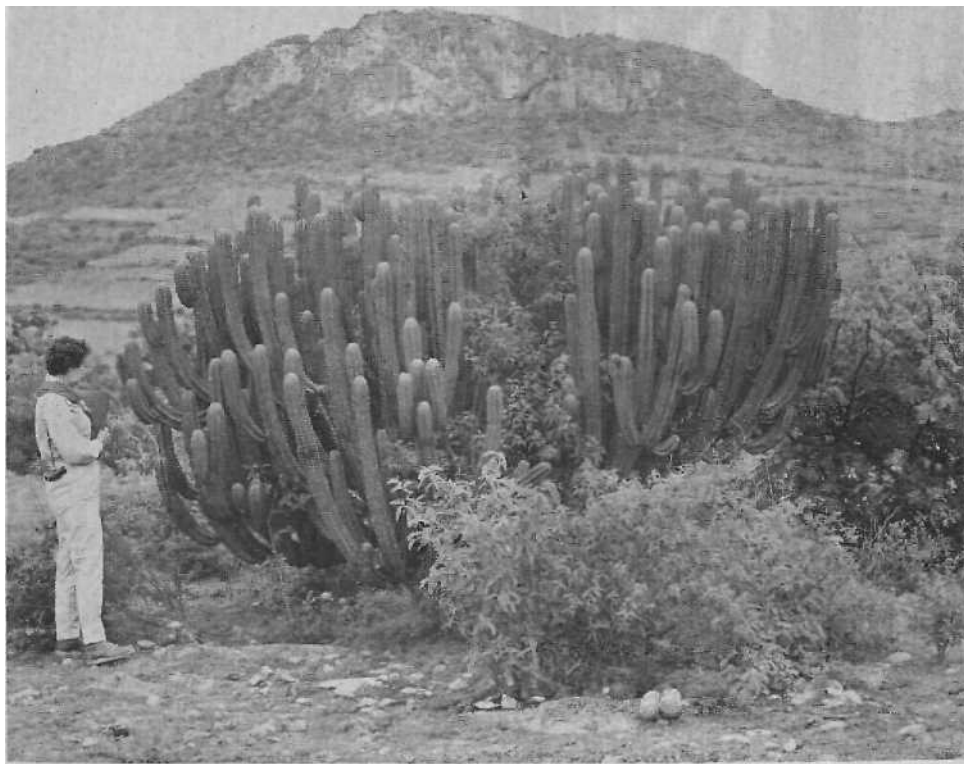


Figura 499. *Myrtillocactus schenckii*. Ejemplar en su habitat, creciendo cerca de Mitla, Oax., en la foto la señora Mary Greenwood (foto E. Greenwood).

X MYRTGEROCACTUS LINDSAYI Moran, Cact. Suc. Mex. 8: 60. 1963.

Es un híbrido entre *Bergerocactus emoryi* (Engelm.) Britt. et R. y *Myrtillocactus cochal* (Orcutt) Britt. et R.

Moran creé que es un intermedio, a causa de que ha sido hallado una sola vez. Dice que "puesto que no es un intermedio tan próximo, existe alguna duda de que sea un híbrido de la primera generación. El fruto, hasta donde se sabe, es estéril. Este hecho coincide con la hipótesis de la hibridación pero al mismo tiempo hace imposible el estudio de las plántulas".

Distribución: Baja California, al sur de Rosario.

Ilustración: Cact. Suc. Mex. 8: 61. 1963.

36. POLASKIA Backeberg, Blatt. Sukk. 1: 4. 1949

Cereus Miller, (1768) p. p.

Cereus Mill. Subg. *Lemaireocereus* Berger, Kakteen 162. 1929. p.p.

Lemaireocereus Britt. et Rose, p. p.

Plantas arborescentes muy ramosas, con tronco bien definido. Costillas 7 a 12. Aréolas que llevan espinas pequeñas, negruzcas. Flores hacia la extremidad de las

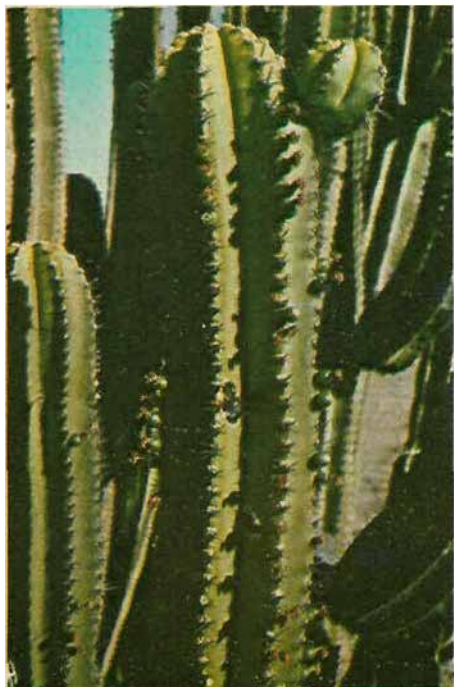


Figura 500. *Myrtillocactus schenckii*. Rama con frutos de un ejemplar que crece en el Valle de Oaxaca.

ramas, una en cada aréola, regulares, pequeñas, diurnas; pericarpelo y tubo receptacular formando un conjunto turbinado cubierto por gruesos podarios redondeados, llevando una escama pequeña con axilas algo lanosas y espinosas después de la antesis; tubo receptacular muy breve, circundando en su base una amplia cámara nectarial un poco cerrada por la base de los estambres primarios; estambres primarios más largos que los secundarios, integrando ambos un fascículo exserto; pistilo grueso, recto, con los lóbulos del estigma lineares que emergen sólo un poco de las anteras; perianto blanco reflexo en la antesis. Fruto anchamente ovoide, con los podarios más o menos engrosados, cuyas espinas pequeñas llevan en sus aréolas fascículos de espinas caducas; pericarpio algo carnososo, rojo; pulpa jugosa, roja; conserva los restos secos del perianto. Semillas en forma de gorro, negras; hilo basal alargado con micrópilo incluido; testa rugoso-verrucosa; embrión grueso, ovoide; cotiledones conspicuamente triangulares (figura 501).

Especie tipo: *Cereus chichiipe* Gosselin

El género comprende 1 especie que está distribuida en la sierra de las mixtecas, entre los Estados de Puebla y Oaxaca,

Este género fue dedicado al señor C. Polask, residente de San Antonio Texas, aficionado a las cactáceas.

1. POLASKIA CHICHIPE Backeberg, Blatt, Sukk. 1: 4. 1949.

Cereus chichiipe Gosselin, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 11: 507. 1905.

Cereus mixtecensis Purpus, Monats. Kakt. 19: 52. 1909.

Lemaireocereus mixtecensis (Purpus) Britton et Rose, Contr. U. S. Nat. Herb. 12: 425. 1909.

N.V.: "chichiipe", "chichibe", "chichítuna", "chichitun".

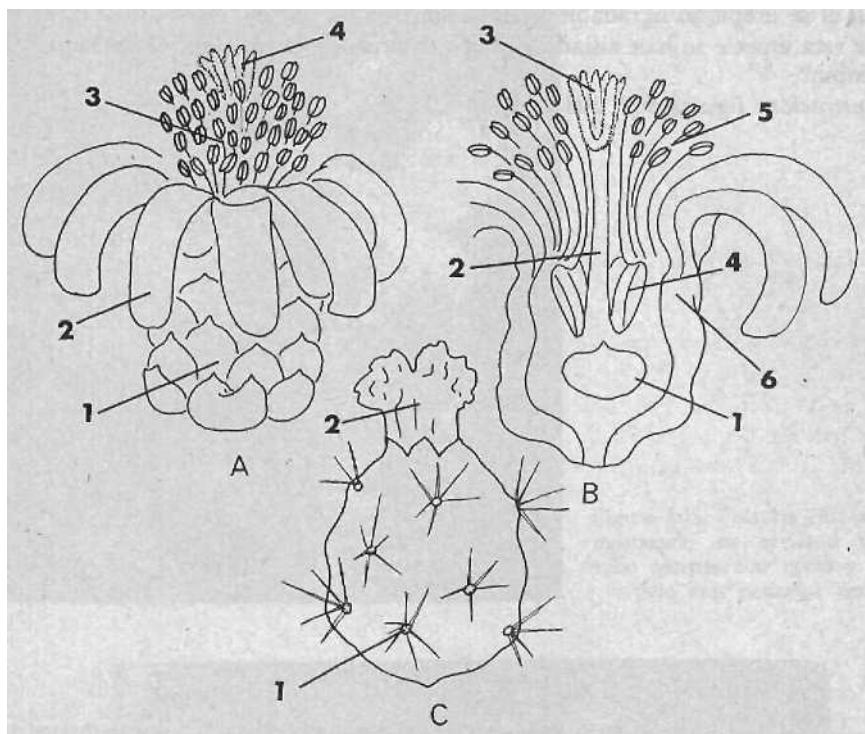


Figura 501. Dibujo esquemático de una flor del género *Polaskia*. A, vista exterior: 1, pericarpelo con podarios gruesos que llevan escamas muy pequeñas; 2, segmentos del perianto revolutos; 3, estambres numerosos; 4, lóbulos del estigma de la misma longitud que los estambres; B, corte longitudinal de la flor: 1, ovario; 2, estilo grueso; 3, lóbulos del estigma; 4, cámara nectarial con estriaciones gruesas; 5, estambres; 6, tubo receptacular corto; C, fruto provisto de aréolas espinosas: 1, y perianto seco persistente; 2.

Plantas arborescentes, con tronco bien definido hasta de 4 m de altura, profusamente ramificadas formando una copa muy compacta. *Ramas* algo encorvadas, como de 7 cm de diámetro, color verde claro. *Costillas* 9 a 12, agudas, onduladas, como de 2 cm de alto. *Aréolas* distantes entre sí 1 a 1.5 cm, en la depresión de las ondulaciones. *Espinas radiales* 6 o 7, de 3 a 10 mm de largo, grises con la punta casi negra. *Espina central* 1, un poco más grande y gruesa que las radiales y del mismo color. *Flores* diurnas pequeñas, de 3 cm de largo incluyendo el pericarpelo; segmentos del perianto de color blanco amarillento; tubo receptacular muy corto, verdoso; pericarpelo con algunas escamas pequeñas; las flores, cuando bien abiertas, tienen los segmentos del perianto revolutos y los estambres exsertos. *Fruto* rojo, globoso, pequeño, de 2 a 3 cm de diámetro, llevando aréolas caducas, con espinas de 3 a 4 mm de largo; pulpa jugosa y dulce. *Semillas* pequeñas de 1.3 mm de largo, negras, con grandes puntuaciones hundidas, que se hacen más pequeñas hacia el hilo.

Distribución: Estados de Puebla y Oaxaca. Crece en los alrededores de Tehuacán, Puebla, y en la mixteca alta. Por el kilómetro 364 de la carretera México-Oaxaca, se encuentran numerosos ejemplares.

Florece durante los meses de abril y mayo, y fructifica en julio y agosto. El fruto es comestible, se vende en los mercados de la región con el nombre de "chichituna" y con él se preparan agradables mermeladas.

De esta especie se han aislado algunos tnterpenos, entre ellos, el llamado "chichi-pegénina".

Ilustración: figuras 502, 503 y 504.

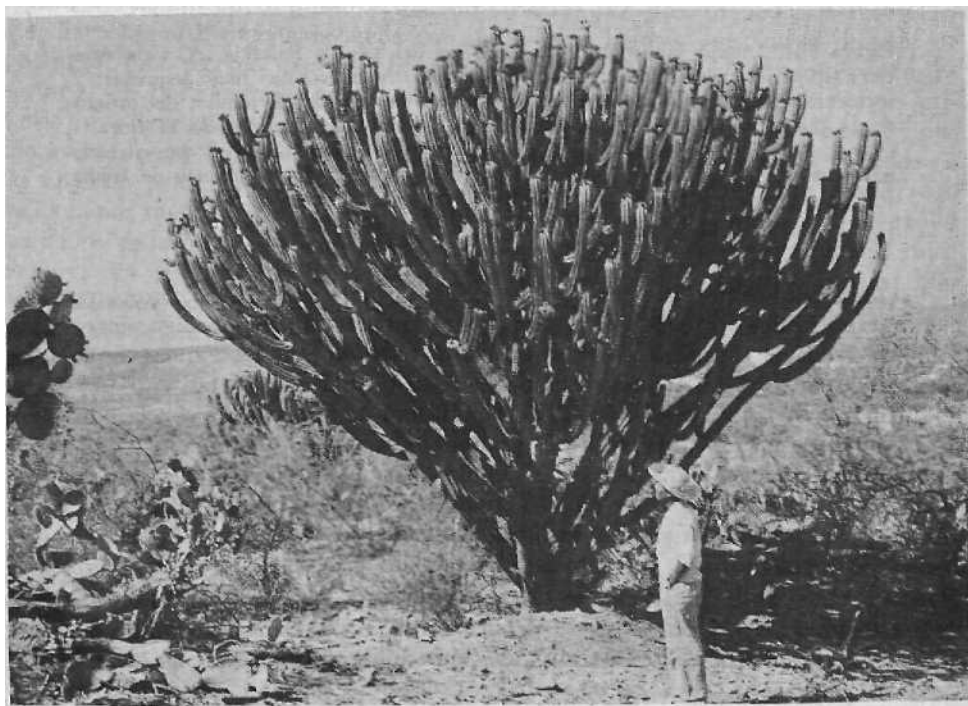


Figura 502. *Polashia chichiipe*. Ejemplar que muestra la planta muy ramificada (foto A. Sandoval, del Instituto de Química de la UNAM).

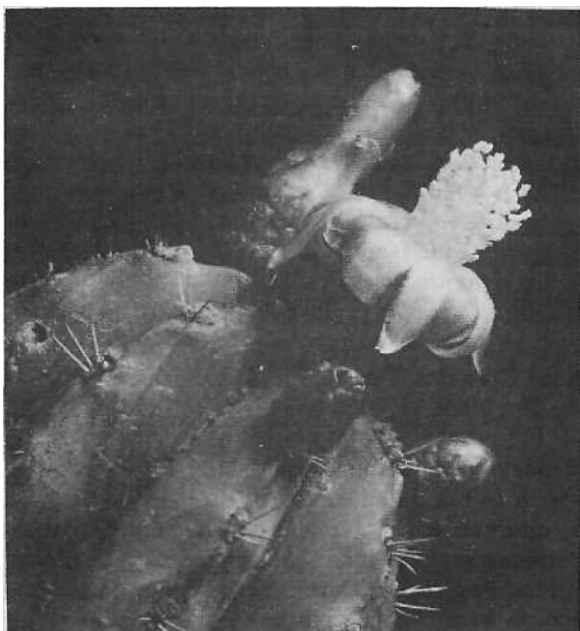


Figura 503. *Polaskia chichipe*. Flor mostrando su perianto revuelto, tubo receptacular corto y pericar-pelo con pódanos escasos.

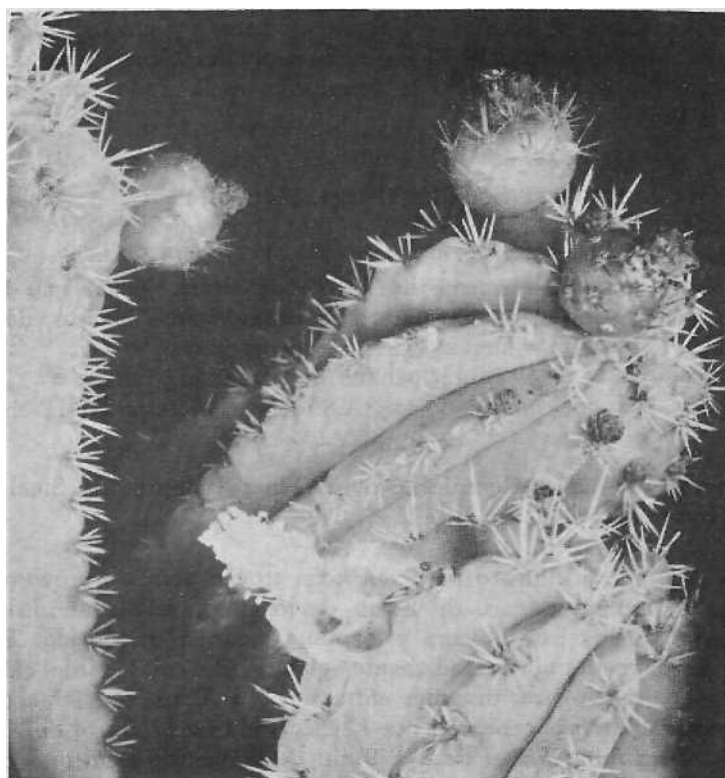


Figura 504. *Polaskia chichipe*. Frutos con aréolas escasas y espinosas.

3. OPUNTIA

Subgénero D. *Opuntia*

Agregamos 3 especies del género que son poco conocidas,

105. *OPUNTIA FEROACANTHA* Rose ex González. Ortega, Flora Indígena de Sinaloa, Familia *Cactaceae*, Mazatlán, Sin. 1929.

Matorral de 3 m de altura. *Troncos* con espinas formidables. *Tallos* oblongos u ovados con la base más o menos en forma de cuña, de 15 a 20 cm de longitud, glabras. *Aréolas* más bien escasas, distantes entre sí 2 a 4 cm, circulares, grandes, con felpa de color castaño y numerosas glóquidas amarillas. *Espinas* 1 o 2, algunas veces 3 y también 4, pero esta última muy corta, la primera de 8 cm de longitud o más larga, de color blanco opaco, la base con la edad volviéndose castaño, muy fornidas, a menudo gemelas. *Flores* pequeñas, de 4 cm de diámetro; segmentos del perianto de 15 mm de longitud, amarillos.

Distribución: Costa de Sinaloa y Nayarit, números colectados: 5828 G. Ortega y 1447 Rose, Stadley y Russell. El ingeniero González Ortega dice que ignora si la descripción fue publicada, pero la descripción es la traducción que le remitió el doctor Rose.

106. *OPUNTIA HITCHCOCKI* González Ortega, Flora. Indígena de Sinaloa, Familia *Cactaceae*, Mazatlán, Sin. 1929.

Plantas bajas, aproximadamente de 50 cm de altura. *Tallos* más bien redondeados, de color verde claro. *Aréolas* con muchas espinas blancas, de 2 a 3 cm de longitud y algunas más largas. *Flor* y *Fruto* no vistos.

Distribución: Costa de la Municipalidad de Mazatlán, Sinaloa.

Esta especie está dedicada al doctor. A.S. Hitchcock, especialista en graminias.

107. *OPUNTIA ROBINSONI* González Ortega, Flora Indígena de Sinaloa, Familia *Cactáceas*, Mazatlán, Sin. 1929.

Arbusto de 1 m de altura o poco más, con tronco definido provisto de aréolas que llevan 10 espinas o más, de 2 cm de longitud, subuladas, dirigidas hacia abajo, blancas, con la base obscura y la punta amarilla translúcida. *Tallos* de 15 a 20 cm de diámetro aproximadamente, glabros, de color verde claro. *Aréolas* de 2 a 3 mm de diámetro, distantes entre sí 2.5 a 3 cm, con felpa corta y glóquidas amarillas. *Espinas* generalmente 1, encorvada hacia abajo, de 1 a 2 cm de longitud, a veces falta, *Flores* de 8 a 9 cm de diámetro; segmentos del perianto generalmente 24, de 30 mm de longitud y 20 mm de anchura, piriformes, con la base muy delgada, con el ápice redondeado y cortamente mucronado, de color

amarillo limón intenso; estambres indefinidos, de 8 mm de longitud, con la base verde y el ápice anaranjado anteras blancas; estilo blanco de 20 mm de longitud y 5 mm de diámetro en la parte más gruesa y 25 mm arriba y abajo, lóbulos del estigma 11, de color verde claro; pericarpelo de 35 mm de longitud y 25 a 28 mm de diámetro superior e inferior respectivamente, provisto de aproximadamente 23 aréolas con lana blanca o de color de café claro y glóquidas amarillas muy escamosas. *Fruto* piriforme, de 5 a 6 cm de longitud, 3 cm en su mayor diámetro, 1 cm en la inserción con el tallo, ombligo de 2 cm en el ápiumbilico de 8 a 10 mm de profundidad; aréolas del fruto de 2 mm de diámetro, ligeramente elípticas, distantes entre sí 15 a 20 mm, con felpa blanca corta y glóquidas escasas de 1 mm de longitud, amarillas, provistas también de 5 espinas detróginas y 3 levógiras a la inversa; superficie lampiña; pulpa purpúrea dulce; se conserva en la planta o separado de ella más de un mes. *Semillas* de 3 a 4 mm de diámetro y 1 mm de espesor, de color blanco sucio con el margen amarillento. Las flores fueron estudiadas en el mes de junio y los frutos en septiembre.

Distribución: Espécimen visto únicamente en el Terraplén del Ferrocarril del Pacífico, cerca del Arroyo de Chiquerito, Sinaloa.

Esta especie fue dedicada al señor doctor B.L. Robinson.

33. BACKEBERGIA

Descripción de ramas jóvenes de *Backebergia militaris* (Audot) Bravo,

Rama joven de 28 cm de longitud y 4.5 cm de diámetro. *Costillas* 12, de 1.5 cm de altura, angostas, de 2 mm de anchura en la base, subredondeadas, con el dorso angosto, no tuberculadas, de color verde amarillento. *Aréolas* circulares, de 3 a 4 mm de diámetro, con fieltro lanoso, de color blanco. *Espinas radiales* 11 a 12, aciculares, de 8 a 14 mm de longitud, de color cuerno, las superiores son las más cortas; horizontales regularmente radiadas, entrecruzadas con las de las aréolas vecinas, con la base algo engrosada y más oscura. *Espinas centrales* algo subuladas, con la base bulbosa, las de la base de la rama 6, las superiores 4, hacia la base de la aréola, dispuestas en cruz, las 3 superiores de 5 a 7 mm de longitud, la inferior de 1 cm de longitud más gruesa que las primeras, dirigida oblicuamente hacia abajo; todas las centrales de color de café oscuro casi negro, cuando jóvenes con tinte rojizo. Los tejidos tienen un olor *sui generis*. El cilindro central adquiere al cortarse un tinte anaranjado.

La anterior descripción se hizo en ejemplares colectados en las cercanías de Zihuatanejo, Guerrero (Bravo y Scheinvar, s.n. 5 de enero de 1977).

Stenocereus weberi (Frontispicio, sin número)

Fig. 28.	Artículo de <i>Opuntia</i> (con fruto incluido).	39
Fig. 55.	Matorral micrófilo.	97
Fig. 56.	Matorral rosetófilo.	98
Fig. 57.	Izotal.	99
Fig. 58.	Matorral crasicaule.	100
Fig. 59.	Matorral sarcófilo.	107
Fig. 60.	Selva baja caducifolia inerme.	113
Fig. 63.	Encinal.	122
Fig. 68.	<i>Pereskia zinniaeflora</i> .	149
Fig. 76.	<i>Pereskia rotundifolia</i> .	159
Fig. 78.	<i>Pereskopsis blackeana</i> .	164
Fig. 99.	<i>Opuntia cholla</i> .	203
Fig. 100.	<i>Opuntia versicolor</i> .	204
Fig. 103.	<i>Opuntia rosea</i> .	210
Fig. 104.	<i>Opuntia tunicata</i> .	211
Fig. 108.	<i>Opuntia bradtiana</i> (flor).	217
Fig. 117.	<i>Opuntia pubescens</i> .	233
Fig. 123.	<i>Opuntia basilaris</i> .	242
Fig. 125.	<i>Opuntia microdasys</i> (frutos).	244
Fig. 130.	<i>Opuntia rastrera</i> .	257
Fig. 133.	<i>Opuntia violacea</i> var. <i>gosseliniana</i> .	261
Fig. 136.	<i>Opuntia phaeacantha</i> var. <i>laevis</i> .	265
Fig. 138.	<i>Opuntia phaeacantha</i> var. <i>phaeacantha</i> .	266
Fig. 143.	<i>Opuntia excelsa</i> .	278
Fig. 144.	<i>Opuntia excelsa</i> (flores).	279
Fig. 146.	<i>Opuntia stricta</i> var. <i>dittenii</i> .	281
Fig. 151.	<i>Opuntia lindheimeri</i> var. <i>lindheimeri</i> .	289
Fig. 152.	<i>Opuntia neochrysacantha</i> .	294
Fig. 153.	<i>Opuntia cantabrigiensis</i> .	295
Fig. 155.	<i>Opuntia bensonii</i> .	297
Fig. 164.	<i>Opuntia tomentosa</i> .	308
Fig. 167.	<i>Opuntia leucotricha</i> .	313
Fig. 170.	<i>Opuntia pilifera</i> (artículos).	315
Fig. 171.	<i>Opuntia pilifera</i> (arbusto).	316
Fig. 174.	<i>Opuntia ficus-indica</i> (arbusto).	321
Fig. 175.	<i>Opuntia ficus-indica</i> (flores).	321
Fig. 179.	<i>Opuntia streptacantha</i> .	329
Fig. 184.	<i>Opuntia robusta</i> var. <i>robusta</i> .	335
Fig. 185.	<i>Opuntia robusta</i> var. <i>larreyi</i> (arbusto).	336
Fig. 186.	<i>Opuntia robusta</i> var. <i>larreyi</i> (flores).	336
Fig. 187.	<i>Opuntia stenopetala</i> (matorral).	340
Fig. 188.	<i>Opuntia stenopetala</i> (flores).	340
Fig. 189.	<i>Opuntia glaucescens</i> .	341

Fig. 190.	<i>Opuntia grandis</i>	342
Fig. 192.	<i>Nopalea cochenitlifera</i>	346
Fig. 196.	<i>Nopalea karwinskiana</i> (flor).	351
Fig. 197.	<i>Nopalea karwinskiana</i> (fruto).	351
Fig. 199.	<i>Nyctocereus serpentinus</i>	359
Fig. 213.	<i>Peniocereus marianus</i>	373
Fig. 234.	<i>Wilcoxia viperina</i> var. <i>viperina</i>	402
Fig. 239.	<i>Wilcoxia schmollii</i>	409
Fig. 246.	<i>Acanthocereus baxaniensis</i>	417
Fig. 247.	<i>Acanthocereus baxaniensis</i>	417
Fig. 250a.	<i>Heliocereus elegantissimus</i>	424
Fig. 250b.	<i>Heliocereus elegantissimus</i> var. <i>elegantissimus</i>	425
Fig. 251a.	<i>Heliocereus speciosus</i> var. <i>amecamensis</i>	425
Fig. 251b.	<i>Heliocereus speciosus</i> var. <i>speciosus</i>	427
Fig. 258.	<i>Aporocactus flagelliformis</i>	438
Fig. 259.	<i>Aporocactus</i> aff. <i>A. flagelliformis</i>	438
Fig. 262.	<i>Aporocactus konzattii</i>	441
Fig. 268.	<i>Hylacereus purpurei</i>	449
Fig. 273.	<i>Hylocerpus undatus</i> (flores).	453
Fig. 274.	<i>Hylocereus undatus</i> (fruto).	453
Fig. 277.	<i>Wilmattea</i> sp.	459
Fig. 288.	<i>Selenicereus hamatus</i>	474
Fig. 290.	<i>Selenicereus mirandae</i>	476
Fig. 295.	<i>Selenicereus testudo</i> (flor vista lateral).	481
Fig. 296.	<i>Selenicereus testudo</i> (flor vista de frente).	482
Fig. 298.	<i>Cryptocereus anthonianus</i>	483
Fig. 299.	<i>Werckleocereus glaber</i>	484
Fig. 303.	<i>Epiphyllum anguliger</i>	490
Fig. 305.	<i>Epiphyllum chrysocardium</i>	492
Fig. 313.	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> var. <i>hookeri</i>	501
Fig. 318.	<i>Nopalxochia ackermannii</i>	512
Fig. 320.	<i>Nopalxochia phyllanthoides</i>	514
Fig. 322.	<i>Nopalxochia macdougallii</i> (flor vista frente).	516
Fig. 323.	<i>Nopalxochia macdougallii</i> (flor vista lateral).	516
Fig. 326.	<i>Disocactus nelsonii</i>	519
Fig. 327.	<i>Disocactus quezaltecus</i>	520
Fig. 329.	<i>Disocactus macranthus</i>	522
Fig. 333.	<i>Rhysalis baccifera</i>	523
Fig. 336.	<i>Pterocereus gaumeri</i> (rama con flores).	534
Fig. 337.	<i>Pterocereus gaumeri</i> (rama con frutos).	534
Fig. 343.	<i>Escontria chiotilla</i>	540
Fig. 349.	<i>Pachycereus pringlei</i> (árbol).	550
Fig. 350.	<i>Pachycereus pringlei</i> (rama con frutos).	551
Fig. 354.	<i>Pachycereus granáis</i>	554
Fig. 357.	<i>Pachycereus hollianus</i>	557
Fig. 360.	<i>Pachgerocereus orcuttii</i>	560
Fig. 365.	<i>Mitrocereus fulviceps</i>	565
Fig. 372.	<i>Stenocereus dumortieri</i>	576
Fig. 383.	<i>Stenocereus pruinosus</i>	586
Fig. 399.	<i>Stenocereus weberi</i>	604
Fig. 400.	<i>Stenocereus weberi</i>	605

Fig. 408.	<i>Carnegiea gigantea</i> (rama con flores).	613
Fig. 409.	<i>Carnegiea gigantea</i> (flores).	613
Fig. 412.	<i>Lophocereus schottii</i> var. <i>schottii</i> .	617
Fig. 423.	<i>Machaerocereus gummosus</i> (arbusto).	628
Fig. 424.	<i>Machaerocereus gummosus</i> (rama con flores y fruto).	628
Fig. 428.	<i>Rathbunia alamosensis</i> .	632
Fig. 434.	<i>Neobuxbaumia scoparia</i> .	641
Fig. 441.	<i>Neobuxbaumia tetetzo</i> var. <i>tetetzo</i> (rama).	646
Fig. 442.	<i>Neobuxbaumia tetetzo</i> var. <i>tetetzo</i> (flores).	646
Fig. 449.	<i>Neobuxbaumia multiareolata</i> (planta).	653
Fig. 450.	<i>Neobuxbaumia multiareolata</i> (flores).	653
Fig. 459.	<i>Backebergia militaris</i> (rama).	665
Fig. 460.	<i>Backebergia militaris</i> (flor).	665
Fig. 464.	<i>Cephalocereus senilis</i> .	671
Fig. 467.	<i>Cephalocereus hoppenstedtii</i> .	674
Fig. 469.	<i>Cephalocereus apicicephalum</i> (planta).	677
Fig. 470.	<i>Cephalocereus apicicephalum</i> (flor).	677
Fig. 471.	<i>Cephalocereus nizandensis</i> .	678
Fig. 474.	<i>Cephalocereus totolapensis</i> .	680
Fig. 480.	<i>Cephalocereus collinsii</i> .	687
Fig. 494.	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> var. <i>geometrizans</i> .	703
Fig. 496.	<i>Myrtillocactus geometrizans</i> var. <i>grandiareolatus</i> .	704
Fig. 500.	<i>Myrtillocactus schenckii</i> .	708

- Abeto, 123
Abies, 121, 123
 religiosa, 123
 Abrojo, 169, 206, 211
Acacia, 99, 103, 113, 312, 328
 construía, 100, 108, 117
 cymbispina, 109, 110, 114, 199
 farnesiana, 95, 100, 103, 108, 109, 115, 118, 638
 gaumeri, 115, 533
 greggii, 190
 occidentalis, 109
 rigidula, 103
 tortuosa, 100
Acanthocalycium, 134
Acanthocerei, 132, 39, 355, 412
Acanthocereus, 30, 34, 93, 132, 139, 412, 413, 419, 420
 baxaniensis, 413, 416, 417
 brasiliensis, 419
 chiapensis, 413, 419, 420
 griseus, 413, 418
 horridus, 412, 413
 maculatus, 374, 375
 occidentalis, 110, 113, 114, 117, 121, 412, 415
 pentágonas, 56, 103, 114, 115, 117, 413, 416, 418, 533, 638
 subinermis, 412, 415, 414
Acantholobivia, 134
Acanthorhopsalis, 133
Achras zapota, 119
Acompes, 555
Adolfia infestans, 100
Agave, 93, 97, 98, 102, 103, 107, 115, 246, 297, 312, 424
 asperrima, 96
 atrovirens, 96, 100
 deserti, 107, 196
 fálcala, 98
 lecheguilla, 95, 98, 100, 101, 103, 338
 macroacantha, 111
 nizandensis, 684
 purpusii, 111
 roezliana, 111
 salmiana, 100, 101
 shawii, 107, 195
 sisalana, 69
 striata, 98, 101, 102, 103
 stricta, 111, 672
 verschaffeltii, 111
 xylonacantha, 102
Agujilla, 184
Alcahuésar, 160
Alcajes, 160
Alfilerillo, 95, 157, 158, 166, 169, 173, 174
Aloysia lycioides, 104
Alsophylla, 120
Alvaradoa, 113
Amphipterygium, 113
 adstringens, 114
 glaucum, 110
Ancistrocactus, 33, 66, 136, 141
 brevihamatus, 103
 megarhizus, 24
 sckeeri, 103
Andira galeotina, 119
Anhalonium, 77, 127
 fissuratum, 78
Anisocereus, 133, 531, 536
 foetidus, 533
 gautneri, 532
 lepidanthus, 537
Anthurium, 415, 684
Aplopappus venetus, 104
Aporocactus, 11, 120, 132, 139, 378, 421, 426, 455, 436, 442, 443
 aff. *A. flagelliformis*, 438
 conzattii, 436, 455, 441
 flagelliformis, 67, 123, 436, 437, 438, 439
 flagelliformis x *Heliocereus speciosus*, 442
 flagriformis, 52, 436, 438, 440
 knebelii, 442
 leptophis, 436, 437
 martianus, 436, 440, 442
Aporocereus, 435
Árbol de pala, 8
 del matrimonio, 150
Archirkipsalidae, 353
Arctostaphylus, 122
Arequipa, 134
Ariocarpus, 29, 36, 76, 77, 88, 97, 127, 136, 141
 agavoides, 23, 24, 104
 fissuratus, 78, 82
 ———var. *fissuratus*, 82
 - var. *lloydii*, 82
 kotschoubeyanus, 77
 retusus, 64, 72, 74, 77, 82, 99
 trigonus, 29, 82, 99, 104
Arutida, 108, 117
 adscensionis, 104

- Armatocereus*, 131
Arrastradillo, 338, 339, 340, 342
Arrojadoa, 133
Artemisia filifolia, 100
Arthrocereus, 134
Asclepias linaria, 100
Astronium gravatolens, 121
Astrophytum, 29, 36, 51, 55, 56, 58, 86, 135, 140
 asterias, 31, 77
 capricorne, 77, 99
 myriostigma, 31, 35, 77, 98, 104
 ornatum, 77, 99, 101, 102
Atriplex, 116
 canescens, 96
Austrocactus, 135
Austrocephalocereus, 133
Austrocylindropuntia, 131, 167
Austroebnerella, 142
Aylosteria, 134
Aztekium, 31, 36, 88, 136, 141
 ritteri, 57, 58
Azureocereus, 137
- Baboso*, 555
Backebergia, 38, 133, 140, 560, 634, 635, 661, 665, 713
 chrysomalla, 662, 664
 militaris, 38, 110, 111, 563, 662, 664, 665, 666, 713
Barba de viejo, 689
Bartolona, 334
Bartschella, 137, 141
Basilares, 228, 23 2, 241
Bauhinia divaricata, 115
 pauletta, 110
Beaucarnea, 415
 gracilis, 111
 plabilis, 115
Bergerocactus, 86, 135, 140, 546, 557, 624
 emoryi, 129, 558, 707
Bernoullia flammea, 121
Bigelovianae, 170, 194
Biznaga, 1, 11
Blossfeldia, 135
Bonifazia, 132, 516
 quezalteca, 518
Borzicactinae, 134
Borzicactus, 134
Bouteloua, 117
 aristidoides, 117
 breviseta, 117
 curtipendula, 104, 108, 117
 gracilis, 108, 117
Brachycalyceium, 135
Brachycereus, 132
Brahea dulcis, 120
Brasilicactus, 135
Brasilicereus, 133
Brasiliopuntia, 131, 167
Brickellia veronicaefolia, 100
- Brittonia*, 137
Bromelia karatas, 418
 pinguin, 115, 151, 283, 638
Brosimum alicastrum, 119
Browningia, 133
 candelabris, 34
Bucida buceras, 119
Buddleia marrubilifolia, 98
 scordioides, 100
Bugamblia, blanca, 145
Bumelia colastrina, 115
Bursera, 95, 106, 113, 114, 115, 296, 415, 684
 aloexylon, 114
 árida, 111
 bipinnata, 115
 confusa, 109
 excelsa, 115
 fagaroides, 104, 114, 115, 638
 galeottina, 111
 hindisiana, 111, 172
 instabilis, 110
 laxiflora, 610
 laxifolia, 109
 microphylla, 93, 106, 196, 610
 morelense, 102, 114
 simaruba, 115, 533
Byrsonima crassifolia, 115, 638
- Cabeza de viejo*, 686
Cactales, 125, 138
Cactus, 3
Cactus, 125, 167
 ackermanii, 511
 ambiguus, 358
 bleo, 206
 brandy pus, 668
 bulbispinus, 225
 campechianus, 346
 caripensis, 527
 cochenillifer, 344
 compressus, 252
 cylindricus, 206
 dscumanus, 324
 dilleni, 280
 echinocm pus, 190
 elegans, 513
 emoryi, 222
 euphorbioides, 659
 ficus-indica, 520
 fimbriatus, 145, 150, 151
 flagelliformis, 437
 fragilis, 234
 grandifloras, 462
 humifusus, 252
 imbricatus, 206
 lucidus, 147
 microdasys, 244
 nopal, 346
 opuntia, 167, 252, 320
 inermis, 280

- var. *nana*, 252
parasiticus, 526
parryi, 188
péndulas, 526
pentágonas, 412, 416
Pereskia, 143, 147
phytlantoides, 509, 512
phyllanthus, 487
prismáticas, 418
pruinosis, 584
pubescens, 232
senilis, 668
serpentinae, 358
speciosissimus, 426
speciosus, 421, 426, 512
splendidus, 346
strictus, 280
subinermis, 345
subquadriflorus, 209
tetragonus, 416
tomentosus, 308
triangularis aphyllus, 450
tunicatus, 211
zinniaeflorus, 145, 148, 149
 Cadillo, 327
Caesalpinia coraria, 110, 114
 eristachya, 114
 platytoba, 110
 pumiia, 610
 vesicaria, 115, 533
 Calabaza, 15
Calliandra, 418
 eriphylla, 100
 Candelabro, 1, 574, 602
 Candelilla, 98, 338
Capparis, 296
 tricarica, 113
 verrucosa, 113
 Cardenche, 169, 206, 209, 210, 327
 Cardo, 1, 169, 209, 231
 Cardón, 1, 10, 100, 112, 206, 209, 547, 602, 639
 blanco, 671
 pelón, 547
 Cardoncillo, 169, 178, 393, 411
Carnegiea, 52, 133, 140, 547, 565, 566, 567, 607, 609, 635
 euphorbioides, 659
 gigantea, 22, 34, 47, 53, 53, 61, 64, 73, 78, 81, 105, 106, 109, 112, 190, 198, 605, 612, 613
 Casa de ratas, 624
 Cascarón, 327
Casearia dolichophylla, 114
 nitida, 114
 Casimíroa, 418
Cassia biflora, 109
 emarginata, 114
 wizlizeni, 102, 104
Cassytha, 525
 baccifera, 526
Cástela tortuosa, 110, 111
Castellanosa, 137
 Catalmaria, 173
 Cazahuete, 95
Cedrela, 121
 Cegador, 243
Ceiba, 95, 113
 acuminata, 115
 aesculifolia, 113, 115
 parvifolia, 114
Celtis iguanaea, 109, 110, 114, 115
 pallida, 96, 101, 104, 111, 204
Centrospermae, 75, 85
Cephalocereinae, 140, 530, 635
Cephalocereus, 33, 52, 55, 86, 113, 127, 133, 140, 559, 560, 634, 635, 566, 667, 668, 669, 681, 694
 alensis, 106, 109, 110, 111, 121, 667, 682, 689, 690
 apicicephalum, 38, 114, 115, 667, 675, 677
 barbadensis, 696
 chrysacanthus, 38, 111, 682, 685, 688
 chrysomallus, 662, 664
 collinsii, 114, 682, 684, 685, 686, 687
 cometes, 682, 690, 691
 euphorbioides, 659
 gaumeri, 115, 682, 683
 guerreronis, 114, 682, 691, 692, 695
 hoppenstedtii, 32, 34, 38, 48, 72, 74, 111, 112, 563, 642, 666, 667, 668, 670, 673, 674, 675
 leucocephalus, 682, 688, 689, 690, 698
 macrocephalus, 563, 643
 maxonii, 115, 682, 686, 694, 698
 meicalaensis, 652, 654
 ———var. *multiareolatus*, 651
 ———var. *robustus*, 654
 ———var. *typicus*, 654
 nizandensis, 676, 678
 nudus, 642
 palmeri, 38, 104, 115, 682, 692, 693, 695, 696
 ———var. *palmen*, 693, 694
 ———var. *sartorianus*, 693
 polylophus, 648
 purpusii, 110, 297, 682, 684, 687
 quadricentralis, 38, 114, 667, 682, 694, 697, 698
 sartorianus, 35, 115, 638, 667, 693, 694, 698
 scoparius, 637
 senilis, 32, 70, 102, 112, 666, 667, 668, 670, 671
 tetazo, 639
 tetezo, 639
 ———var. *nudus*, 642
 totolapensis, 676, 678, 679, 680, 681
Cephalophorus, 666, 668
 columna-trajani, 670
Cerádium, 95, 109, 296

- floridum*, 105, 106, 108, 190, 199, 610, 611
microphyllum, 61, 105, 107, 190, 196, 198, 204
praecox, 110, 111
torreyanus, 109
Cereae, 127, 133, 528
Cereanae, 353
Cereoideae, 26, 28, 29, 34, 40, 41, 46, 52, 53, 55, 56, 59, 85, 93, 127, 128, 131, 137, 139, 142, 352
Cereus, 4, 46, 76, 127, 133, 366, 392, 399, 412, 421, 435, 442, 446, 457, 459, 483, 536, 541, 543, 559, 567, 607, 611, 622, 628, 635, 666, 699, 707
(Acanthocereus) maculatus, 375
ackermannii, 511
acutangulus, 418
alacriportanus, 81
alamosensis, 630
alensis, 689
ambiguus, 358
amecaensis, 427
amecamensis, 427
aragoni, 569
babosus, 555
baxaniensis, 416
beneckeii, 569, 603
beneckeii farinosus, 603
bergerianus, 552
bififormis, 516, 521
bifrons, 426
boeckmannii, 471
bradtianus, 216
brevispinulus, 469
calcaratus, 453
californicus, 188
callicanthus, 463
calvus, 547
candelabrum, 602
caripensis, 527
chende, 531
chichipe, 708
chiotilta, 536, 538
chrysacanthus, 685
chrysomallus, 662
cinnabarinus, 429
coccineus, 423
cochal, 703
cognatus, 418
columna-trajani, 563, 642, 670, 672-673
cometes, 690
coniflorus, 465
crenatus, 493
crenulatus griseus, 578
criophorus, 471
eumengei, 625
de noche, 356
del-morali, 541
diguettii, 393
donkelaarii, 468
dumortieri, 569, 674
dassii, 418
dyckii, 574
eichlamii, 585
elegantissimus, 423
enriquezii, 580
eruca, 624
euphorbioides, 659
flagettiformis, 437
———*leptophis*, 436
———*minor*, 437
flagriformis, 438
flavicomus, 690
flexuosus, 625
foersteri, 697
forbesii, 81
julviceps, 561
garambelto, 702
gemmatus, 572
geometrizans, 700, 702, 703
———*pugioniferus*, 702
———*quadrangularispinus*, 702
———*var. cochal*, 703
giganteus, 609
glaber, 484
gladiator, 702
glandiger, 578
glaucus, 81
grandiflorus, 459, 462, 463
grandiflorus affinis, 462, 463
———*callieanthus*, 463
———*irradians*, 463
———*maximiliani*, 464
———*schmidtii*, 464
———*uranus*, 463
———*var. minar.*, 463
———*var. spectabilis*, 463
———*viridiflorus*, 463
gregii, 366, 368, 369
———*var. cistnontanus*, 369
———*var. roseiflorus*, 369
———*var. transmontanus*, 369
griseus, 578
grusonianus, 479
guatemalensis, 360
gummosus, 625
hamatus, 471
hirschtianus, 68
hollianus, 555, 567
hondurensis, 468
hookeri, 498
hoppenstedtii, 671
imbricatus, 206
irradians, 463
jalapensis, 465
jamacaru, 72
kerberi, 633
laevigatus, 581, 583
———*var. guatemalensis*, 585
latifrons, 507
lepianthus, 531, 536, 537

- leptophis*, 436
longicaudalus, 475
macrocephalus, 643
maculatus, 374
marginatus, 499, 569, 572
———*gemmatus*, 572
martianas, 440
maximiliani, 464
maxonii, 686
mieckleyanus, 619
mititaris, 662, 663
minustiflorus, 457
miravallensis, 480
mixtecensis, 708
moeninghoffii, 442
napoleonis, 456
nelsonii, 467
nitidus, 418
notus, 442
nycticallus, 469
———*armatus*, 465
maximiliani, 464
oamponis, 449
olfersii, 660
ophites, 463
orcuttii, 557
oxypetalus, 507
palmeri, 615
paradisiacus, 464, 465
parasiticus, 527
pasacana, 675
pecten-aboriginum, 548
pensilis, 443
pentagonus, 416
pentapterus, 480
peruvianus, 81
———*monstruosas*, 81
phyllantoides, 513
polylophus, 648
poselgeri, 405
pottsii, 369
princeps, 416
pringlei, 546, 547
prismáticas, 418
pruinosis, 584
pseudosonorensis, 633
pteranthus, 469
pteronogus, 480
pugioniferus, 702
purpusii, 448
queretaroensis, 590
ramosus, 416
ramutosus, 523
resupinatus, 578
roseanus, 464, 465
rostratas, 471
ruficeps, 644
sargentianus, 615, 616
sartotianilis, 693
scandens minar, 463
schenckii, 705
schmidtii, 464
schmollii, 407
schottii, 614, 615
———*var. australis*, 620
———*var. schottii*, 616
schrunkii, 434
scoparius, 637
senilis, 666, 668
serpentinus, 356
———*albispinus*, 358
———*splendens*, 358
stellatus, 358
serratus, 426
sirul, 418
sonarensis, 630, 633
speciosissimus, 426
———*coccineus*, 423
speciosus, 426
———*coccineus*, 423
spinulasus, 478
splendens, 358
stellatus, 567, 569, 574
stenopterus, 455
striatus, 393
superbus, 427
telli, 463
testudo, 479, 480
tetazo, 639
tetetzo, 674
thurberi, 595
———*var. littoralis*, 597
titan, 547
tonellianus, 574
treleasei, 576
triangidaris, 66, 446
———*mayor*, 450
trigonus guatemalensis, 450
tuberosus, 405
undatus, 450
uranus, 463
———*nycticalus*, 463
urbanianus, 464
vagans, 475
vasmeri, 418
vaupelii, 471
victoriensis, 693
viperinus, 401
weberi, 602
Chacam, 450
Chaco, 418
Chac-wob, 450
Chaffeyanae, 228, 223
Chahuixtle nopal, 7
Chamaecereus, 134
Chamaerocereus, 76
Chaparro prieto, 103
Chapistle, 158
Chaveño, 327
Chechén, 120
Chende, 541
Chiapasia, 132, 516

- nelsonii*, 509, 518
 Chichibe, 708
 Chichipe, 708
 Chichitun, 708
 Chichituna, 708, 710
 Chico, 602
 Chicozapote, 119
 Chik, 547
 Chilayo, 571
 Chilita, 57, 137, 142
 Chilito, 53, 54, 55
 Chilli, 9
 Chirino, 624
 Chirroncillo, 163, 169
Chloris virgata, 108, 117
Chlorophora tinctoria, 115, 638
Chlorotica, 276
 Choh-kan, 468
 Cholla, 66, 94, 100, 109, 177, 199, 203
 Choya, 105, 169
 brincadora, 200
 plateada, 198
Chrysactinia mexicana, 104
Chrysophylla argentea, 119
 Chumbo, 320
 Cimora, 78
 Cina, 615
 Cirio, 1, 127
Citharexylum braehyanthum, 96, 100
 lycioides, 104
Clavatopuntia, 218
Clavellina, 201, 211
Cleistocactus, 134
 kerberi, 633
Cleistocereus, 76
Clethra, 433
Clistanthocereus, 134
Clusia, 120
Cnidosculus, 102
Coanochtli, 11
Coccoloba uvifera, 116
 Cochal, 703
Cochemiea, 137, 142
 poselgeri, 58
 Cochinilla, 7
Cochlospermum vitifolium, 115
 Cola de diablo, 158
 de rata, 435
Coldenia canescens, 98, 104
 purpusii, 98
Coleocephalocereus, 133
Coloradoa, 137
Combretum farinosum, 115
 Cómitl, 6, 11, 12
Camodadla engleriana, 113, 114, 638
Condalia, 96
 lycioides, 104, 109, 204
 mexicana, 100, 101, 104, 111
Consolea, 166
 leucacantha, 313
Conocarpus erecta, 114
 Copal, 95, 114
 Copiapo, 135
 Coquito de aceite, 120
Cordia, 113
 alliodora, 121
 brevispicata, 111, 114
 dodecandra, 115, 638
 Corozo, 120
Corryocactus, 131
Corynopuntia, 34, 131, 139, 167, 168, 217, 218
 agglomerata, 227
 bulbispina, 225
 dumetorum, 227
 grahamii, 227
 invicta, 218
 moelleri, 219
 reflexispina, 225
 schottii, 223
 stanly, 222
 —var. *kunzei*, 221
 vilis, 224
Coryphantha, 29, 30, 33, 55, 57, 64, 73, 97, 100, 108, 117, 122, 137, 138, 142
 bumamma, 28, 110, 114, 297
 calipensis, 111
 clava, 31, 101, 102, 123
 cornifera, 101, 102, 122
 erecta, 31, 101, 102, 123
 macromeris, 83
 octacantha, 102
 pallida, 44, 111, 672
 palmen, 72, 74
 pectinata, 72
 radians, 101, 102, 108, 117, 118
 runyornii, 83, 103
Coryphanthinae, 137, 142
Coursetia glandulosa, 109
Coyonochtli, 10
 Coyonostle, 206
 Coyonostli, 206
 Coyotillo, 271
Cozticnopalxóchitl quezáltic, 11
Crataegus mexicana, 122
Crescentia alata, 114, 115, 638
Criniferae, 315
Crotón alamosanus, 110
 fragilis, 109
 morifolius, 111
Cryptocereus, 132, 139, 445, 480, 482
 anthonyanus, 120, 481, 483
 Cuachalalá, 95
 Cuajiote, 95
Cuauhnochtli, 11
 Cuija, 256, 295, 327
Cullmannia, 399, 401
 viperina, 401
Cumarinia, 136, 141
Curatella americana, 115, 638
Cyathea, 120

- Cybistax donnell-smithii*, 121
Cylindropuntia, 10, 24, 31, 32, 33, 46, 55, 60, 94, 100, 105, 131, 139, 167, 168, 169, 217
 acanthocarpa, 192
 ——var. *ramosa*, 193
 alamosensis, 183
 alcahes, 195
 arbúsculo, 177
 ——var. *congesta*, 180
 bigetovii, 199
 brevispina, 214
 brittonii, 175
 burrageana, 201
 caerulescens, 179
 californica, 188
 calmalliana, 184
 cholla, 203
 ciribe, 195
 clavellina, 184
 congesta, 180
 davisii, 186
 echinocarpa, 190
 fulgida, 197
 ——var. *mammillata*, 199
 imbricala, 206
 ——var. *argentea*, 206
 invicta, 218
 kleiniae, 177, 179
 teptocaulis, 176, 177
 ——var. *badia*, 176
 ——var. *brevispina*, 176
 ——var. *longispina*, 176
 ——var. *pluriseta*, 174
 ——var. *robustior*, 176
 ——var. *vaginata*, 176
 molesta, 184
 pallida, 209
 parryi, 188
 prolifera, 195
 ramosísima, 170
 recóndita, 179
 ——var. *perrito*., 179
 rosarica, 212
 rosea, 209
 spinosior, 205
 tesajo, 171
 ——var. *cineracea*, 172
 tetmcantha, 180
 thurberi, 183
 tunicata, 211
 versicolor, 203
 viridiflora, 187
 vivipara, 177
Cylindrotebutia, 134
Cyrtocarpa, 113
 procera, 113, 114
Dactylopius coccus, 7
 confusus, 7
Dahlia 373
Dalea scoparia, 100
 tuber culata, 100
Dasyllirion, 98, 101, 102, 103, 246
 acrotriche, 103
 cedrosanum, 103
 longissitnum, 98, 103
 lucidum, 672
Deamia, 132, 459, 461, 473
 testudo, 480
Disocactinae, 132
Dendrocereus, 132
Denmoza, 334
Diamond cholla, 171
Digitorebutia, 134
Dillenianae, 229, 248, 279
Dioon edule, 115, 638
Dioscorea, 69
Diospyros cunéata, 115
 veracrucensis, 115
Dipholis minutifolia, 121
Disocactinae, 140, 355, 508
Disocactus, 94, 132, 135, 140, 509, 516, 517, 524
 biformis, 518, 521, 523
 eicklamii, 44, 517, 518, 520
 macranthus, 433, 518, 521, 522
 nelsonii, 517, 518, 519
 quezaltecus, 517, 518, 520
 ramulosus, 119, 120, 518, 525, 524, 525
Diurna, 487
Dolichothele, 29, 137, 138, 141
 longimamma, 28, 102
 melaleuca, 102, 304
 sphaerica, 77, 83, 103
 uberiformis, 101
Duraznillo blanco, 312
Ebnerella, 137
Eccremo cactus, 132
Echeveria, 424
Echinocactaceae, 21, 25, 34, 86, 88, 135, 140, 353
Echinocactinae, 56, 135, 140
Echinocactus, 11, 12, 46, 88, 127, 135, 141, 312, 327
 grandis, 74, 111, 672
 horizontalonius, 29, 97, 99, 100, 103, 104
 ingens, 29
 platyacanthus, 97, 99, 100, 101, 102
 polycephalus, 117
 pruinosis, 584
 senilis, 668
 staplesiae, 668
 texensis, 29, 97, 103, 104
 viznaga, 103
Echinocarpae, 170, 187
Echinocereae, 34, 86, 135, 140, 352, 566, 624
Eshinocerei, 630
Echinocereus, 36, 46, 52, 59, 86, 109, 113, 127, 135, 140, 312, 399, 442, 443, 624

- berlandieri*, 103
blanckii, 68, 103, 104
brandegei, 106, 107, 196
chloranthus, 103
cinerascens, 102
——var. *ehrenbergii*, 101
conglomeratus, 97, 99
engelmannii, 105, 107, 170
enneacanthus, 103, 104
fitchii, 103
gentryi, 106, 109
luteus, 106
maritimus, 107
merkeri, 72, 74, 82, 97, 116
pectinatus, 72, 74, 97, 99, 100, 103
pensilis, 443
pentalophus, 46, 101, 102, 103, 104
polyacanthus, 122
poselgeri, 399, 405
pulchellus, 122
reichenbachii, 32, 103
salm-dyckianus, 122, 424
sheeri, 122
scopulorum, 106
serpentinus, 358
splendens, 358
stoloniferus, 106
tuberosus, 405
tulensis, 104
viereckii, 104
Echinofossulocactus, 29, 43, 57, 60, 102, 108, 117, 122, 137, 141
——*anfractuosa*, 101, 102
——*dichroacanthus*, 101, 102
——*lamellosus*, 102
——*multicostatus*, 29, 72
——*obvallatus*, 101, 102
——*pentalophus*, 102
Echinomastus, 136, 141
Echinonyctantus, 127
Echinopsis, 127, 134
——*eyriesii*, 82
Eisenhardtia ortocarpa, 199
Elatiores, 228, 272
Elote, 15
Encelia, 105
——*farinosa*, 105, 107, 108, 172, 190, 195, 198, 610, 625
——*frutescens*, 627
Encephalocarpus, 136
——*strobiliformis*, 68
Encino, 122
Enterolobium cyclocarpum, 114, 115, 121, 638
Entreca, 206
Ephedra, 93, 98
——*californica*, 195
——*compacta*, 672
Epiphyllanae, 119, 353
Epiphyllanthus, 133
Epiphyllaeae, 353
Epiphyllinae, 132, 139, 355, 485
Epiphyllopsis, 133
Epiphyllum, 7, 11, 21, 24, 29, 30, 31, 34, 50, 51, 55, 59, 77, 94, 118, 119, 120, 122, 127, 132, 140, 354, 421, 426, 429, 485, 486, 487, 516
——*ackermannii*, 511
——*acuminatum*, 507
——aff. *E. crenatum* (*E. kinsinjunga*), 496
——aff. *E. kinsinjunga*, 496
——*americanum*, 487
——*anguliger*, 56, 74, 488, 489, 490
——*biforme*, 521
——*caudatum*, 505, 506
——*caulorhizum*, 493
——*cooperi*, 493
——*costaricense*, 504
——*chrysocardium*, 488, 489, 491, 492
——*crenafum*, 464, 488, 491, 493, 511
——var. *crenatum*, 492, 493, 495
——var. *kinnachii*, 492, 493, 495
——*darrahii*, 489
——*eichlamii*, 520
——*grande*, 507
——*guatemalense*, 498
——*hookeri*, 498
——*kinsinjunga*, 494, 496
——*macrocarpum*, 504
——*macropterum*, 505
——var. *thomsonianum*, 503
——*nelsonii*, 518
——*oxypetalum*, 121, 488, 507, 508
——raza *londonii*, 508
——*phyllantoides*, 513
——*phyllanthus*, 488, 496
——var. *guatemalense*, 498, 499, 450
——var. *hookeri*, 498, 501
——*pumilum*, 488, 505, 506
——*quezaltecum*, 518
——*speciosum*, 513
——*stenopetalum*, 499
——*strictum*, 56, 499
——*thomsonianum*, 488, 502, 593, 504, 505
——var. *costaricense*, 503, 504, 505
——var. *thomsonianum*, 503
——*truncatum*, 68
Epithelantha, 36, 88, 97, 136, 141
——*micromeris*, 17, 74, 97, 99
Erdisia, 131
Eriocactus, 135
Eriocereus, 135
——*martianus*, 440
Eriosyce, 135
Erythrorhopsalis, 133
Escobaría, 97, 137, 141
——*chihuahuensis*, 97
——*runyonii*, 103
——*vivipara*, 36
——var. *arizonica*, 44, 58
——var. *deserti*, 36, 58
——var. *kaibabensis*, 58

- var. *radiosa*, 36, 44
 var. *vivípara*, 58
Escontria 54, 133, 140, 531, 536, 537
 chiotilla, 56, 70, 93, 110, 111, 537,
 535, 539, 540
 lepidantha, 115, 537
Espostoa, 134
Eucarnegiea, 607
Eugenia, 418
Eulychnia, 131
Euopuntia douglasii, 85
*Euopuntia*eae, 166
Eupatorium spinosum, 104
 spinosum, 100
 triangulatum, 101
Euphorbia, 111
 antisiphilitica, 98, 104, 338
 californica, 108
 *magdalena*e, 108, 625
 misera, 627
Eupilocereus, 680, 681
Eurhipsalidae, 353
- Facheiroa*, 131
 Falso teteche, 112
Ferocacti, 136, 141
Ferocactinae, 136, 141
Ferocactus, 12, 59, 60, 65, 68, 74, 107, 113,
 123, 137, 141, 327, 557
 acanthodes, 107, 190, 195
 álamo sanus, 106, 109
 covillei, 109
 echidne, 102
 flavovirens, 111
 glaucescens, 102, 651
 hamatacanthw, 97, 100, 103
 fiérrense, 109
 horridus, 106
 hystrix, 102, 103
 latispinus, 97, 102, 108, 117, 118
 lecontei, 105
 lindsayi, 110, 111
 macrodiscus, 108, 117
 pringlei, 74, 97, 99, 103, 104
 rectispinus, 106
 recurvus, 29
 robustus, 111
 victoriensis, 104
 vizcainensis, 107, 196
 wislizeni, 22, 32, 105, 106, 109
Ficus indica, 167
Ficus, 115, 119, 638
 cookii, 115
 cotinifolia, 102, 114, 121
 glabrata, 121
 glaucescens, 121
 involuta, 121
 lentiginosa, 121
 mexicana, 121
 padifolia, 121
Ficus-indicae, 229, 319
- Flor de látigo, 437
 de tuna escarlata, 512
Flores tina tripteris, 104
Floricuerno, 435, 437
Flourensia cernua, 95, 96, 101, 103, 104,
 108, 117
 resinosa, 101
Fouquieria, 95, 102
 carpanulata, 104
 deltoidea, 105
 diguettii, 107
 formosa, 111, 672
 insularis, 106
 macdougalii, 106, 109, 199, 610
 *ochoterena*e, 110
 peninsularis, 106, 108, 172, 625, 627
 splendens, 98, 100, 101, 105, 107, 190,
 195, 204
 ———var. *brevifolia*, 101
Frailea, 88, 135
Franseria, 181
 bryantii, 108
 chenopodifolia, 107
 cordata, 109
 dumosa, 105, 170, 190
 *magdalena*e, 108, 172, 625, 627
Fraxinus gregii, 104
 purpusii, 115
Fulgidae, 170
- Garambullo*, 2, 701, 705
Garambuyo 615
Glandulicactus, 136, 141
Gobernadora, 16, 95, 97, 98, 104, 117, 179
 327
Golden cholla, 190
Grana, 7, 309
Grusonia, 131, 139, 167, 168, 216
 braduana, 216
 cereiformis, 216
 hamiltoni, 214
 santamaría, 212
 wrightiana, 221
Guaiacum, 297
 coulteri, 110
 sanetum, 115
Guamúschil, 95
Guanocal, 585
Guapilla, 338
Guayule, 73, 338
Guazuma ulmifolia, 109
Guichitache, 150, 151
Guititache, 150
Gymnanthocereus, 133
Gymnocactus, 136
Gymnocalycium, 135
Gymnosperma glutinosum, 100
Gyrocarpus americanus, 115
- Haageocereus*, 134
Haematoxylon, 113

- brasileto*, 109, 110, 114, 115
catnpechanum, 120
Hamatocactus, 30, 33, 75, 136, 141
 hamatacanthus, 72
 setispinus, 97, 103
 uncinatus, 103
Hampea trilobata, 533
Hariota, 76, 127, 525
 parasítica, 527
 coriácea, 523
 aparasítica, 527
 ramulosa, 523
Harrisia, 132
Harrisiae, 132, 355
Haseltonia, 133, 666, 668, 675
 columna-trajani, 671
 hoppenstedtii, 671
Hattoria, 133
Hecho, 109, 112, 548
Hechtia, 93, 97, 101, 102, 103, 312, 338
 argentea, 651
 glomeraiá, 98, 103
 podantha, 102
Helibravoa, 140, 541, 624
 chende, 71, 111, 541, 542, 543, 544
Heliantocereus, 134
 huasca, 82
 pasacana, 82
 poco, 82
Helioctopus reticulatus, 115
Heliocerei, 132, 139, 353, 355, 420
Heliocereus, 23, 52, 122, 123, 132, 139, 420, 421, 422, 423, 429, 433, 434, 442, 443, 488, 511
 amecamensis, 427
 cinnabarinus, 422, 429, 432, 433
 coccineus, 423
 elegantissimus, 421, 422, 423, 424, 435
 ——var. *elegantissimus*, 422, 425, 425
 ——var. *stenopetalum*, 122, 422, 424
 heterodoxus, 429, 430, 431
 schrunkii, 434, 435
 speciosus, 422, 424, 426, 427, 429
 ——var. *amecamensis*, 425, 426, 427, 429
 ——var. *setratus*, 426
 ——var. *speciosus*, 426, 427, 428
 ——var. *superbus*, 426, 427
 X *Cephalocereus palmen*, 429
Heliohyocerei, 353
Heliopachycerei, 529
Heliotropo, 18
Henequén, 69
Hertrichocereus, 133, 567, 569
 beneckeii, 604
Heteropogon, 117
Higo de Indias, 329
 de las Indias, 320
 de los cristianos, 320
 de teteche, 639, 642
 índico, 8
Hilaria mutica, 108, 117
Hojasé, 16
Hojasén, 95, 103, 104
Hololisque, 14
Homalocephala, 135, 141
Horridocactus, 135
Hueicómitl, 12
Huiticalco, 12
Huitznáhuac, 11, 12
Huitznahuacalli, 12
Huitznahuacteopan, 12
Huizache, 108, 328
Hura polyandra, 121
Hylocereae, 11, 86, 118, 131, 139, 252, 353, 354, 448
Hylocereanae, 119, 353
Hylocereideae, 353
Hylocereidinae, 353
Hylocereinae, 132, 139, 353, 355, 444
Hylocereus, 11, 24, 50, 54, 59, 76, 120, 132, 139, 445, 445, 447, 448, 456, 457, 475, 488
 calcaratus, 453, 457
 guatemalensis, 450, 452
 lemairei, 52
 minutiflorus, 457
 napoleonis, 456
 ocamponis, 110, 113, 448, 449, 450, 451
 purpusii, 446, 4-fs, 449
 stenopterus, 455, 456
 tricostatus, 450
 undatus, 56, 114, 115, 443, 449, 450, 452, 453
Hymenaea courbaril, 121
Hymenorebutia, 134
Idria, 93
 columnaris, 93, 106, 107, 195, 196, 612, 705
Imbricatae, 170, 186, 202
Ipomoea, 95, 113
 longifolia, 100
 murucoides, 114
 pescaprae, 116
 wolcottiana, 102
Islaya, 135
Isolatocereus, 133, 567, 569
 dumortieri, 574
Izote, 98, 99
Jacamatraca, 393
Jacquinia, 297
 aurantiaca, 110, 114, 115
 pungens, 610
Jasminocereus, 133
Jatropha, 106
 cinérea, 106, 107, 108, 172, 625, 627
 cordata, 109; 113
 eunesta, 106, 107, 196
 dioica, 96, 100, 101, 102, 328
Jatropha gaumeri, 115
 urens, 111
Jículi, 12, 13
Jiotilla, 538, 539

- Joconostli, 206, 568
 Joconoxtle, 163, 331, 568
 Jococele, 568
Juliana adstringens, 95, 114
 Jumping cholla, 200
Junco, 358, 435, 436, 437, 439
 espinoso, 358
 tapado, 450
Juníperas, 121
 deppeana, 122
 ——var. *deppeana*, 122
 flaccida, 122
 ——var. *poblana*, 122
 monticola, 122
 Junquillo, 437

Karwinskia humboldtiana, 101, 109, 111, 199
 mollis, 102
Koeberlinia spinosa, 95, 96, 98, 101, 103
Krainzia, 137
Kramersia cystisoides, 101

Lantana velutina, 109
Larrea, 101, 108, 117, 169, 181, 246, 312
 divaricata. ssp. *tridentata*, 104
 tridentata, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 100,
 101, 102, 105, 106, 107, 170, 179,
 190, 195, 196, 204, 327, 610, 625
Lechuguilla, 95, 338
Lemaireocereus, 133, 140, 541, 543, 546, 553,
 556, 567, 622, 635_s 707
 beneckeii, 604
 chende, 541
 cumengei, 625
 dumortieri, 574
 eichlamii, 585
 erucet, 624
 euphorbioides, 659
 grisens, 578
 gummosus, 625
 hollianus, 555, 556
 laevigatus, 581
 ——*guatemalensis*, 585
 littoralis, 597
 longispinus, 581, 583
 marginatus, 572
 ——var. *incrustedatus*, 573
 martinezii, 588
 mieckleyanus, 619
 mixtecensis, 708
 montanus, 592
 pruinósus, 583, 584
 queretaroensis, 590
 quevedonis, 591
 setispinus, 637
 standleyi, 569
 stellatus, 574
 thurberi, 588, 595
 ——var. *littoralis*, 597
 treleasei, 577
 weberi, 602
 Lengua de vaca, 347, 348
Leocereus, 131
Lepidocereus, 607
Lepidocoryphantha, 137
Lepismium, 127, 133
Leptocaulis, 169, 172
Leptocereae, 131
Leptocerei, 353
Leptocereus, 34, 86, 131, 133, 529
Leptocladodia, 137, 141
Leptonycteris nivalis, 52
Lesquerella fendleri, 98
Leucaena glauca, 102
Leuchtenbergia, 73, 97, 127, 136, 141
 principis, 29, 32, 74, 99, 104
Liucophyllum minus, 102
 revolutus, 104
 texanum, 93
Leucostele, 134
Leucotrichae, 229, 312
Lindheimeriana, 276
Lippia palmeri, 109
Liquidambar, 435
 styraciflua, 120
Lobeira, 132, 509
 macdougallii, 515
Lobivia, 76, 134
Lonchocarpus, 296
 lanceolatus, 113
Longiflora, 142
Lophocereus, 37, 134, 140, 565, 567, 611,
 614
 australis, 620
 gatesii, 81, 614, 62/, 622
 mieckleyanus, 619, 620
 sargentianus, 615
 schottii, 37, 70, 71, 72, 78, 81, 105,
 107, 108, 109, 177, 196, 198 641,
 615, 627
 ——forma *monstrosus mieckleyanus*,
 619
 ——forma *monstrosus obesus*, 616
 ——var. *australis*, 615, 619, 620
 — var. *gatesii*, 621
 ——var. *sargentianus*, 615
 ——var. *schottii*, 615, 616, 617, 618
 ——var. *schottii* forma *mieckleyanus*,
 618
 ——var. *schottii* forma *monstrosus*,
 619
 ——var. *tensis*, 615, 620, 621, 622
Lophophora, 31, 45, 46, 48, 55, 78, 93, 136,
 141
 diffusa, 45, 78, 101
 williamsii, 35, 45, 72, 74, 78, 80, 82,
 96, 97, 103
 ——var. *lewinii*, 83
Loxanthocereus, 134
huchea speciosa, 115
Lycium berlandieri, 96, 100, 104
 brevipes, 108
 californicum, 627
Lycurus, 117
Lysiloma, 113, 296
 desmostachis, 115
 divaricata, 109, 113, 114
Lythrales, 125

- Macaonia coulteri*, 104
Macdougalianae, 229, 299
Machaerocereus, 135, 140, 566, 567, 622, 623, 629, 630
 eruca, 34, 69, 70, 108, 563, 624, 626
 gummosus, 65, 69, 70, 106, 107, 108, 172, 195, 196, 624, 627, 628
Macrosiphonia, 98
 Maguey, 1
 Maiden erleigh, 429
Mcáhuenia, 131, 143
Maihueniopsis, 131, 1G7
 Maíz, 15, 16
Málacocarpus, 135
Malpigkia galeottiana, 111
 Mamilaria, 4
Mamillopsis, 137, 141
Mammillaria, 4, 11, 12, 21, 26, 29, 30, 31, 32, 53, 36, 37, 41, 43, 44, 46, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 73, 74, 76, 88, 93, 97, 107, 109, 111, 113, 122, 123, 127, 137, 141, 142, 312, 327
 albescens, 101
 albicoma, 104
 amoena, 122, 123
 baumii, 104
 brauneana, 104
 cadereytensis, 101
 camptotricha, 101
 candida, 98, 104
 cafmenae, 104
 carnea, 111
 compressa, 60, 77, 101, 102
 conspicua, 111
 discolat, 122
 echinaria, 102
 elegoni, 120
 elongata, 101
 eriacantha, 115, 638
 esperanzaensis, 122
 fuscata, 122
 gaumeri, 115, 117, 533
 geminispina, 103
 glochidiata, 102
 guerreronis, 114
 heyderi, 96, 103, 104
 hidalgensis, 43, 102
 kewensis, 102
 klissingiana, 104
 lenta, 72
 magnimama, 102, 108, 117
 mainai, 109
 melispina, 104
 miciocaipa, 105, 106, 109
 multiceps, 64, 72, 103
 mystax, 111
 napina, 23, 111
 occidentulis, 113, 121
 oliviae, 106, 109
 per bella, 101
 phelosperma, 57
 picta, 104
 polythele, 102
 prolifera, 104
 queretarica, 101
 rhodantha, 123
 roseoalba, 104
 ruifá, 123
 sartorii, 115
 sempervivi, 103
 sheldonii, 106, 109
 sonorensis, 106, 109
 sphacelata, 672
 standleyi, 106, 109
 tetracantha, 103
 teirancistra, 57, 58
 tolimensis, 101
 uncinata, 102, 108, 117, 118
 mereckii, 104
 viperina, 111
 wildii, 29, 103
 woburnensis, 115
 wrightii, 32
 yucatanensis, 115
Mamillopsis senilis, 122, 424
Mammilloidia, 136, 141
Manihot tomatophylla, 110
 Mantecoso, 109
 Manzanote, 152
Marenopuntia, 39, 131, 167, 181
 morenas, 181
Marenopuntiae, 39, 169, 181
Marginocereus, 133, 567, 569
 marginatus, 572
 ——var. *gemmatas*, 573
Maniera, 132, 485
 chrysocardium, 489
 macroptera, 505
 ——var. *kimnachii*, 493
Marshallocereus, 567, 569, 595
 thurberi, 595
 ——var. *lithoralis*, 597
 Matagochy, 690
 Matial, 152
 Matucana, 134
Medioc-tutus, 132
Mediolobiua, 134
Meliosma, 320
Melocactus, 21, 33, 38, 55, 59, 86, 88, 94, 127, 135, 140, 675
 dawsonii, 113, 117, 121
 delessertianus, 115, 638
 maxonii, 114, 115, 420
Metopium brownei, 119, 120, 533
Metzollin, 12
Mezquite, 1, 61, 95, 103, 109, 112, 117, 327
 verde, 112
Micranthocereus, 137
Micropuntia, 131, 167, 217
Mila, 134
Mimosa, 95, 103, 312
 biuncifera, 93, 102
 depaupérala, 101
 lacerata, 111
 laxiflora, 106
 palmeri, 109

- Mitrocereus*, 38, 133, 140, 514, 559, 560,
562, 635, 661, 664, 665
 chrysomallus, 560, 561, 662
 columna-trajani, 562, 575
 fulviceps, 38, 70, 561, 564, 565
 militaris, 662
 ruficeps, 664
- Mochi, 615
- Montanoa xanthüfolia*, 102
- Monvillea*, 76, 133, 139
- Morangaya*, 139, 421, 442, 443
 pensilis, 31, 445, 444, 445
- Morawetzia*, 134
- Moringa oleífera*, 114
- Morkillia mexicana*, 102
- Mortonia greggii*, 102
- Muhlenbergia*, 117
 repens, 108, 117
- Munroa squarosa*, 117
- Myrtillocactinae*, 140, 530, 699
- Myrtillocactus*, 37, 71, 134, 140, 312, 624,
659, 700
 cochal, 69, 70, 107, 195, 624, 701, 703,
705, 706, 707
 eichlamii, 70, 72, 701, 706
 geometrizans, 2, 34, 56, 69, 70, 93,
100, 101, 102, 103, 104, 114, 701,
702, 706
 ——var. *geometrizans*, 702 703
 ——var. *grandiareolatus*, 111, 702, 703,
704
 ——var. *pugionifer*, 702
 grandiareolatus, 70, 703
 schenckii, 70, 701, 705, 707, 708
- Myrtillocereus*, 699
 geometrizans, 702
 ——var. *pugionifer*, 702
- Nacido, 630
- Navajoa, 136
- Nekisin, 683
- Neoabbottia*, 131
- Neobesseyia*, 137, 141
- Neobesseyae*, 137, 141
- Neobinghamia*, 134
- Neobuxbaumia*, 29, 33, 52, 55, 64, 113, 133,
140, 607, 634, 655, 636
 euphorbioides, 104, 115, 635, 636, 638,
655, 659, 660, 661
 ——var. *euphorbioides*, 659
 ——var. *olfersii*, 659, 660
 macrocephala, 111, 112, 563, 636, 643,
648, 649
 mezcalaensis, 37, 110, 111, 112, 114,
636, 654, 655, 656, 657
 ——var. *rnultiareolata*, 651
 ——var. *robusta*, 654, 655, 658
 ——var. *typica*, 654
 multiareolata, 636, 651, 653
 polylopha, 101, 103, 112, 636, 648,
650, 651
 scoparia, 114, 115, 636, 637, 639, 640,
641
 tetetzo, 93, 111, 112, 636, 638, 639, 672
 ——var. *nuda*, 639, 642, 647
 ——var. *tetetzo*, 639, 642, 643, 644,
645, 646
- Neocardenasia*, 131
- Neochilenia*, 135
- Neodawsonia*, 137, 140, 666, 668, 675, 681
 apicicephalum, 676
 guiengolensis, 676
 nana, 676
 nizandensis, 676
 totalapensis, 678
- Neoevansia*, 139, 355, 356, 592, 394
 diguetii, 393
 haakiana, 397
 striata, 110, 595, 396, 397
 zopilotemis, 114, 393, 395, 398, 411
- Neogomesia*, 136
- Neolemaireocereus*, 133, 567
 thurberi, 595
- Neolloydia*, 52, 136, 141
 conoidea, 97, 99, 101, 102
 odorata, 72
 texensis, 67, 71, 72, 103, 104
- Neoporteria*, 76, 135
- Neopringlea integrifolia*, 102
- Neoraimondia*, 131
- Neowedermania*, 135
- Nocheztlán*, 10
- Nochistlán, 10
- Nocheztli*, 7
- Nochtepec*, 10
- Nochtli*, 3, 7, 8, 10, 11, 309, 568
- Nolina erumpens*, 98
 texana, 108, 117
- Nopal, 1, 2, 3, 6, 10, 60, 62, 63, 65, 66, 68,
94, 95, 100
 camueso, 334
 cardón, 99, 100, 327
 cardoso, 231
 casarón, 326
 cegador, 243
 chamacuero, 336, 348
 colorado, 312
 coyotillo, 271
 crinado, 315
 de Alfajayuca, 330
 de caballo, 282, 283
 de castilla, 320, 321, 327
 de crines, 315
 de culebra, 238, 239
 de lenguita, 347
 de San Gabriel, 307, 308
 de tortuga, 238
 duraznillo, 99, 312, 313
 hartón, 327
 memelo, 326
 rastrero, 257
 Santa Rita, 262
 serrano, 339
 silvestre, 308
 tapón, 327, 334, 335
- Nopalea*, 7, 44, 51, 57, 106, 110, 127, 131,
139, 142, 155, 166, 344, 345

- auberi*, 114, 344, 347, 348, 349
coccifera, 344
coccineilefera, 345
coccinellifera, 345
cochenellifera, 64, 114
cochenillifera, 344, 346
dejecta, 115, 344, 348, 638
escuintlensis, 344, 349
goamurt, 115, 344, 347, 533
guatemalensis, 344, 346
inaperta, 344, 351
karwinskiana, 113, 121, 159, 344, 346, 350, 351, 420
lútea, 344, 347
nuda, 344, 545
Nopaleta, 158
Nopalillo, 423, 424, 426, 509
 cegador, 243
Nopalli, 7, 309
Nopalnocheztli, 7, 8, 308, 309
Nopalxochia, 11, 44, 52, 76, 123, 132, 140, 488, 509, 510
 ackermanni, 121, 123, 509, 511, 512
 conzattianutn, 509, 570
 maedtmgaün, 123, 509, 515, 516
 phyllanthoides, 120, 123, 429, 509, 511, 512, 514
Nopalxochiquezáltic, 512
Nopalxochiquetzalticquizi, 11, 509, 511
Notmanbokea, 96, 141
Notocactaeae, 37, 86, 134, 140, 353
Notocactus, 74, 76, 135
Nun-tsutsuy, 418
Nyctocerei, 131, 139, 353, 355, 630
Nyctocereinae, 131, 339, 355, 356
Nyctocereus, 11, 131, 139, 354, 355, 356, 357, 365, 488
 chontalensis, 356, 364, 365
 guatemalensis, 356, 360, 361
 oaxacensis, 59, 114, 283, 356, 361, 362, 363
 serpentinus, 56, 356, 357, 358, 359, 360
 — var. *ambiguus*, 360
 — var. *pietatis*, 358
 — var. *splendens*, 360
 — var. *strictior*, 360
Nyctohylúcereie, 353
Nyctopachycerei, 529

Obregonia, 36, 136, 141
 denegrii, 72, 77, 99, 104
cotillo, 95
Odontoglossium maculatura, 433
Oehmea, 136, 141
 balsasoides, 297
 beneckeii, 110, 111, 114
Olneya, 105
 tesota, 105, 190, 196, 198, 610
Opuncia, 8, 167
Opuncia, 3, 10, 167, 309
Opuntia, 2, 1, 9, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 39, 41, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 60, 63, 66, 68, 73, 75, 76, 79, 84, 85, 86, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 103, 105, 109, 113, 117, 123, 127, 131, 138, 139, 155, 166, 167, 168, 228, 252, 313, 327, 346, 557, 712
 acanthocarpa, 47, 187, 192, 193, 200
 ssp. *acanthocarpa*, 193
 ssp. *ganderi*, 194
 — var. *orbiculata*, 292
 — var. *coloradensis*, 192, 194
 — var. *ganderi*, 192, 194
 — var. *mayor*, 192, 193
 — var. *ramosa*, 193
 aciculala, 291
 — var. *orbiculata*, 292
 affinis, 303, 304
 agglomerata, 227
 atrampo, 280
 alamosensis, 183
 albicans, 337
 — *laevior*, 337
 albiflora, 242
 alcahes, 108, 195, 216
 alfajayucca, 331
 allairei, 253
 alta., 288, 289, 290
 amyclaea., 65, 320, 331
 anahuacensis, 281, 290
 angustata, 267
 — var. *cnmonduensis*, 247
 aquosa, 163
 arborescens, 206
 — *spinosior*, 205
 — var. *versicolor*, 203
 arbúsculo, 105, 106, 173, 177, 178, 181
 arenaria, 233
 arizonica, 269
 arkansana, 253
 arrastradillo, 342
 atrispina, 256, 262
 atrocapsnsis, 281
 atropes, 114, 299, 302, 302
 auberi, 347
 azarea, 99, 256, 271, 272
 ballii, 250
 bartmii, 282
 basilans, 47, 105, 241, 242
 — var. *albiflorus*, 242
 — var. *basilaris*, 241, 242
 — var. *brachyclada*, 241, 242
 — var. *cordata*, 242
 — var. *humistrata*, 242
 — var. *ramosa*, 242
 — ssp. *whitneyana*, 242
 bensonii, 110, 277, 294, 297
 bentonii, 280
 bernardina, 188
 bigelovii, 105, 106, 194, 196, 199, 200, 201
 — var. *bigelovii*, 199, 200, 201
 — var. *hoffmannii*, 199, 200
 blakeana, 269
 brachyarthra, 234
 brachyclada, 242

- bradtiana*, 94, 97, 116, 212, 216, 217
brandegeei, 156
bravearia, 299
brevispina, 212, 214
brittonii, 175
bulbispina, 97, 218, 225, 226
burrageana, 194, 201, 202, 216
cacanapa, 288, 289, 291
caerulescens, 179, 180
caespitosa, 252
caleteóla, 253
californica, 179, 180, 188
calmalliana, 106, 107, 184, 186, 627
camuessa, 334, 336
candelabrifformis, 332
cantabrigiensis, 99, 100, 101, 103, 272, 277, 293, 295, 296, 313, 327, 334
cañada, 269
cardenche, 208
Cardona, 327
castillae, 328, 330
cereifortis, 216
chaffeyi, 229, 230
chapistle, 158
chavena, 327
chihuahuaensis, 264
chlorotica, 105, 276, 277, 279
 ———var. *santa rita*, 261
cholla, 107, 108, 172, 196, 202, 205, 216, 625
chrysacantha, 294
cineracea, 170, 172, 173
ciribe, 106, 107, 194, 795, 197, 627
clavellina, 106, 107, 184, 186, 196
cochenillifera, 345
cochinelifera, 334
cochinera, 337
comonduensis, 108, 247
compressa, 249, 252
 ———var. *allairei*, 254
 ———var. *compressa*, 254
 ———var. *fusco-atra*, 254
 ———var. *grandiflora*, 254
 ———var. *humifusa*, 254
 ———var. *macrorrhiza*, 250, 254
 ———var. *microsperma*, 253, 254
 - var. *stenochila*, 250, 254
confusa, 269
congesta, 178, 180, 181
convexa, 289, 290
crassa, 320, 323, 324
crassa major, 323
cretochaetha, 236
crinifera, 318
 ———*lanigera*, 318
crystalenia, 333
cuija, 293
curvospina, 269
cyanula, 280
cyanea, 337
cyclodes, 269
cylindrica, 79, 81
cymochila, 249
 ———var. *montana*, 249
davisii, 182, 186
decipiens, 206
decumana, 324
decumbens, 111, 114, 115, 236, 237, 238, 239
dejecta, 348
delicata, 250
deltica, 289, 290
demissa, 322
depressa, 111, 237, 240
deserta, 190
diademata, 68
diquetii, 157
dillensii, 74, 280
 ———var. *minor*, 282
 ———var. *orbiculata*, 282
 ———var. *tehuantepecana*, 282
discata, 267, 268
dulcis, 265, 266
dumetorum, 227
durangensis, 299, 301
echinocarpa, 170, 187, 190, 200
 ———var. *coloradensis*, 201
 ———var. *echinocarpa*, 190, 191
 ———var. *mayor*, 193
 ———var. *nuda*, 190, 191
 ———var. *robustior*, 193
 ———var. *wolffi*, 190, 192
ellisiana, 298
engelmannii, 97, 266, 268, 277, 282, 287, 288, 289, 298
 ———var. *aciculata*, 291
 ———var. *alta*, 289, 290
 ———var. *cacanapa*, 289, 291
 ———var. *cuija*, 293
 ———var. *cyciodes*, 269
 ———var. *discata*, 267
 ———var. *dulcis*, 265, 267
 ———var. *flavescens*, 269
 ———var. *flexispina*, 298
 ———var. *littoralis*, 285
 ———var. *megacarpa*, 267
 ———var. *subarmata*, 298
 ———var. *texana*, 289, 290
 ———var. *tricolor*, 291
erinacea, 233, 235, 236
 ———var. *hystricina*, 235, 236, 237
 ———var. *ursina*, 235, 236
erythrocentron, 313
excelsa, 121, 272, 274, 278, 279
expansa, 269
exuviata, 206
 ———*angustior*, 209
 ———*spinosior*, 209
 ———*stellata*, 209
 ———*viridior*, 209
feroacantha, 712
ferruginispina, 288, 290
figus-barbarica, 320
figus-indica, 63, 65, 66, 68, 74, 76, 79, 288, 298, 320, 321, 322, 329
 ———*amyclaea*, 331
 ———*decumana*, 324
 ———*gymnocarpa*, 324

- var. *alba*, 321
- var. *asperma*, 322
- var. *lútea*, 321
- var. *pyriformis*, 322
- var. *rubra*, 321
- var. *serótina*, 322
- filipéndula*, 250
- flavescens*, 269
- flavicans*, 334
- flexospina*, 398
- fosbergii*, 200
- fragilis*, 47, 233, 234
- var. *brachyarthra*, 234
- var. *caespitosa*, 234
- var. *denúdala*, 233, 234
- var. *fragilis*, 234
- var. *frutescens*, 176
- var. *parviconspicua*, 234
- var. *tuberijormis*, 234
- frutescens*, 176
- var. *brevispina*, 176
- var. *longispina*, 175
- fulgida*, 54, 60, 66, 105, 106, 194, 197, 198
- var. *fulgida*, 197
- var. *hoffmannii*, 200
- var. *mammittata*, 47, 53, 105, 177, 197, 199
- fuliginosa*, 106, 110, 272, 273, 274, 275
- fulvispina*, 312, 313
- badia*, 314
- laevior*, 314
- furiosa*, 209, 211
- fuscoatra*, 252, 254
- fusicaulis*, 337
- fusififormis*, 249
- gilvescens*, 269
- gilvoalba*, 281
- glauca*, 323, 324
- glaucescens*, 338, 341
- golziana*, 166
- gomei*, 280
- gorda*, 334
- gosseliniana*, 258
- var. *santa-rita*, 261
- gracilis*, 176
- grahamii*, 218, 224, 226, 227
- grandiflora*, 249, 250
- grandis*, 338, 341, 342
- greggii*, 224
- gregoriana*, 269
- griffithsiana*, 289, 290
- guerrana*, 336
- guilanchi*, 307, 310
- gyrnocarpa*, 324
- hamatocarpa*, 288
- hamiltonii*, 215
- heliabravoana*, 331
- heliae*, 238, 240
- hernandezii*, 308, 309
- var. *typica*, 308
- herrfeldtii*, 245
- hoffmanni*, 200, 232
- hórrida*, 280
- hitchcocki*, 712
- huajuapensis*, 315, 317, 318, 332
- hualpaensis*, 178
- humifusa*, 74, 252
- var. *macrorkizti*, 250
- var. *microsperma*, 253
- humistrata*, 242
- hypriacantha*, 63, 65, 76, 79, 101, 102, 103, 325, 326, 327, 334
- hystricina*, 236
- var. *ursina*, 236
- hystrix*, 211
- ictérica*, 308
- imbrícala*, 74, 80, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 187, 202, 205, 206, 207, 208, 209, 327
- erasstor*, 209
- ramosior*, 209
- tenuior*, 209
- var. *argénte*a, 206
- var. *cardenche*, 206, 208
- var. *imbricata*, 206, 207
- var. *lloydii*, 206, 208
- incarnadilla*, 328
- inermis*, 280
- intermedia*, 252
- var. *prostata*, 252
- intricata*, 242
- invicta*, 106, 107, 196, 218, 219
- jaliscana*, 299, 505, 306, 307
- joconostle*, 325, 331
- karwinskiana*, 350
- kleiníae*, 96, 97, 101, 102, 173, 178, 179, 180, 181, 184, 208
- cristaia*, 180
- ssp. *kleiniae*, 179
- lattev hens*, 180
- ssp. *tetracantha* var. *gilensis*, 178, 180, 181
- ssp. *tetracantha* var. *tetracantha*, 178, 179
- var. *kleiniae*, 178, 179
- var. *tetracantha*, 178, 180, 209
- kunzei*, 221
- var. *wrightiana*, 221
- laboureltiana*, 324
- laevis* var. *cañada*, 269
- lagunae*, 337
- lanígera*, 318
- larreyi*, 334
- lasiacantha*, 103, 324, 525
- laxiflora*, 281
- leptarthra*, 232
- leptocarpa*, 250, 287
- leptocaulis*, 92, 95, 97, 101, 102, 104, 105, 173, 174, 175, 176, 229
- leptocaulis laetevirens*, 177
- var. *badia*, 174, 176
- var. *brevispina*, 174
- var. *brittonii*, 174, 175
- var. *leptocaulis*, 174, 176
- var. *longispina*, 174, 175
- var. *pluriseta*, 174
- var. *robustior*, 174, 176

- var. *stipata*, 175
- var. *vaginata*, 174, 177
- leucacantha*, 313
- var. *laevior*, 313
- var. *subferox*, 314
- leucantha*, 314
- leucosticta*, 313
- leucotricha*, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 312, 313, 314, 327
- fulvispina*, 312
- lindheimeri*, 277, 286, 287, 288, 289, 293, 298
 - var. *aciculata*, 104, 288, 291
- var. *chisoensis*, 289
- var. *cuija*, 293
 - var. *cyclodes*, 269
- var. *dulcis*, 265
- var. *lindheimeri*, 288, 298
- var. *linguiformis*, 286
- var. *litoralis*, 285
- var. *tricolor*, 288, 291
- litoralis*, 277, 285
- var. *austrocalijornica*, 322
- var. *littoralis*, 285, 286
- var. *vaseyi*, 322
- lloydii*, 208
- longidada*, 280
- longispina*, 175
- loomsii*, 250
- lubrica*, 246
- lucens*, 256
- macateii*, 254
- macdougaliana*, 299, 303, 304
- mackensenii*, 250
- mackensii*, 24
- macrocalyx*, 244, 245
- macrocentra*, 47, 97, 99, 259
- var. *minor*, 262
- macrorrhui*, 93, 96, 249, 251, 254, 287
 - var. *macrorrhiza*, 249
 - var. *pottsii*, 249, 250
- magna*, 206
- magnatensis*, 267, 268
- magnifica*, 280
- magnifolia*, 345
- mammillata*, 109, 110, 199
- marenae*, 181, 182
- margaritana*, 247
- maritima*, 280
- marneriana*, 343
- máxima*, 324, 331
- maxoni*, 238, 239
- megacantha*, 62, 63, 64, 65, 76, 79, 268, 288, 320, 322, 325, 327, 328, 329, 330, 331
 - lasiacantha*, 325
- megacarpa*, 267
- megalarthra*, 337
- megarhiza*, 24, 255
- mesacantha*, 252
 - var. *cymochila*, 249
 - var. *grandiflora*, 250
 - var. *greenei*, 249
 - var. *macrorrhiza*, 249
 - var. *microsperma*, 253
 - var. *parva*, 253
 - var. *sphaerocarpa*, 250
 - var. *stenochila*, 249
 - mexicana*, 345
 - micrarthra*, 304
 - microdasys*, 97, 99, 101, 102, 103, 104, 241, 243, 244, 245
 - var. *albida*, 244
 - var. *albiglochidiata*, 244
 - var. *albispina*, 243, 244
 - var. *gracilior*, 244
 - var. *laevior*, 243, 244
 - var. *microdasys*, 243, 244
 - var. *minima*, 244
 - var. *minor*, 243, 244
 - var. *minor* forma *monstruosa*, 244
 - var. *minor* forma *undulata*, 245
 - var. *monstruosa*, 244
 - var. *paluda*, 243, 244
 - missouriensis* var. *trichopora*, 235
 - moelleri*, 218, 219, 220
 - mojavensis*, 269
 - molesta*, 182, 184, 186
 - nana*, 252
 - nejapensis*, 277, 255
 - nelsonii*, 303
 - nemoralis*, 253
 - neorbuscula*, 177
 - neochrysacantha*, 97, 277, 292
 - nigrita*, 236
 - nitens*, 281
 - oblongata*, 308
 - occidentalis*, 322
 - var. *littoralis*, 285
 - var. *megacarpa*, 267, 268
 - oligacantha*, 331, 332
 - oplocarpa*, 250
 - opuntia*, 252, 253
 - orbiculata*, 319
 - oricola*, 277, 284, 286
 - pachona*, 328
 - pailána*, 315, 517
 - paluda*, 209
 - parkeri*, 188
 - parryi*, 187, 188
 - var. *parryi*, 188
 - var. *serpentina*, 188, 189
 - parva*, 280
 - párvula*, 323, 324
 - perrita*, 179, 212
 - phaeacantha*, 62, 97, 105, 256, 263, 265, 272, 292
 - var. *angurfata*, 267, 268
 - var. *bruma*, 269
 - var. *camanchica*, 271
 - var. *chihuahuensis*, 264, 266
 - var. *discata*, 264, 267, 268, 271, 288
 - var. *leavis*, 264, 271
 - var. *major*, 264, 269, 271
 - var. *mojavensis*, 269
 - var. *nigricans*, 264, 270

- var. *phaeacantha*, 264, 265, 267, 270
 ———var. *spinosibacca*, 264, 271
 ———var. *wootonii*, 271
piccolominiana, 337
pitifera, 111, 315, 316
pititache, 150
plúmbea, 249, 250
polyacantha, 233, 254
 ———var. *schweriniana*, 234
 ———var. *trichophora*, 235
porteril, 160
pottsii, 250
prate, 337
procumbens, 267, 268
prolittera, 107, 194, 195, 196, 216
prostrata, 252
pruinosa, 337
puberula, 110, 113, 114, 115, 121, 237, 258, 239, 240, 420, 638
pubescens, 103, 104, 232, 233
pulvinata, 244
pumilla, 111, 230, 231
pyncacantha, 241, 247, 248
 ———var. *margaritana*, 247
pyriformis, 277, 297
pyrocarpa, 289, 290
rafinesquei, 252, 287
 ———*fusiformis*, 249
 ———var. *arkansana*, 253
 ———var. *microperma*, 252
 ———var. *minor*, 252
 ———var. *parva*, 253
ramosissima, 170, 171
ramulifera, 176
rastrera, 99, 256, 257
recondita, 179
reflexa, 289, 290
reflexispina, 218, 225
rileyi, 307, 310, 311
ritteri, 306
rivioreana, 343
robinsoni, 712
robusta, 63, 65, 76, 79 100, 101, 102, 313, 327, 333, 337
 ———var. *guerrana*, 334, 556
 ———var. *larreyi*, 334, 336
 ———var. *longiglochidiata*, 337
 ———var. *robusta*, 334, 335, 337
rosarica, 212, 213, 214
rosea, 154, 202, 209, 210
roseana, 250
rotundifolia, 158, 160, 161
rubiflora, 254
rufescens, 314
rufida, 97, 241, 245, 246 247, 256
 ———var. *rufida*, 245
 ———var. *tortiflora*, 245, 246
rugosa, 322
rutila, 236
sabinii, 234
sanguinea, 250
sanguinocula, 253
santamaría, 212, 216
santa-rita, 261
scheeri, 315, 317, 319
schottii, 218, 225
 ———*gregii*, 224
 ———var. *grahamii*, 227
schweriniana, 234
senilis, 318
ssñcea, 319
serpentina, 188
setispina, 250
shreveana, 261
sinclairi, 288, 290
spathulata, 166
speciosa, 513
spinosibacca, 271
spinosior, 105, 202, 204
 ———var. *neomexicana*, 204
spinosissima, 313
spinotecta, 206
spinulifera, 325, 55?, 332, 333
spraguei, 307, 310
stanlyi, 218, 215, 222
 ———var. *kunzei*, 220, 221, 222
 ———var. *stanlyi*, 220, 222
 ———var. *stanlyi*, 220, 222
 ———var. *wrightiana*, 220, 221, 222, 223
stapeliae, 211
stenochila, 249
stenopetala, 98, 102, 103, 104, 338, 340, 341
 ———var. *inermis*, 339
 ———var. *stenopétala*, 339, 340
streptacantha, 39, 62, 65, 68, 76, 99, 100, 101, 102, 103, 312, 313, 325, 327, 328, 329, 334
stricta, 276, 278, 280
 ———var. *dilleni*, 115, 116, 280, 281, 282, 288
 ———var. *stricta*, 230
strigil, 255, 298
subarmata, 298
subferox, 313
subulata, 28
tapona, 241, 247
tardospina, 289
tehuantepecana, 114, 277, 282, 283, 284
tenuispina, 250
tesajo, 108, 170, 171, 625
tessellata, 170, 171
tetracantha, 180, 181
texana, 288, 289, 290
thurberi, 105, 110, 182, 183, 184, 610
 ———var. *alamosensis*, 183, 185
 ———var. *thurberi*, 183
tidbaldi, 277
tomentella, 307, 309
tomentosa, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 76, 77, 79, 93, 106, 307, 308, 309, 310
 ———var. *hernandezii*, 308
 ———var. *tomentosa*, 308
tortispina, 249
 ———var. *cymochila*, 250
toumeyii, 269

- trichophora*, 235
tricolor, 291
tunicata, 97, 99, 100, 101, 102, 111, 179, 202, 209, 211, 212
 ———var. *davisii*, 186
 ———var. *laevior*, 209
tunoidea, 280
undosa, 323
undutata, 320, 523
ursima, 47, 236
utahensis, 250
vaginata, 177
valida, 289
velutina, 35, 114, 299, 302, 503
 ———var. *affinis*, 303, 304
 ———var. *macdougalliana*, 111, 303, 304, 305
 ———var. *velutina*, 111, 503, 304
versicolor, 184, 302, 203, 204
vexans, 206
vilis, 97, 218, 224, 225
violácea, 256, 257, 259
 ———var. *castetteri*, 258
 ———var. *gosseliniana*, 106, 258, 259, 260, 261
 ———var. *macrocentra*, 258, 259 262
 ———var. *santa-rita*, 258, 261, 262
 ———var. *violácea*, 258, 253
virgata, 176
viridiflora, 182, 187
vivipara, 177, 178
vulgaris, 62, 64, 66, 74, 320
 ———var. *major*, 252
 ———var. *media*, 252
 ———var. *nana*, 253
 ———var. *rafinesquei*, 252
whipplei, 178
 ———var. *spinosior*, 204
whiñeyana, 242
 ———var. *albiflora*, 246
wigginsii, 167, 189
wilcoxii, 121, 299, 300
winteriana, 288
woodsii, 267, 268
wrightiana, 170, 221
wrightii, 179
xanthoglochchia, 253
xerocarpa, 267, 268
youngii, 253
zebrina, 281
zuniensis, 265
Opuntiaceae, 127
Opuntiae, 166, 228, 248
Opuntiales, 125
Opuntieae, 127, 139, 155
Opuntioideae, 27, 31, 32, 40, 56, 59, 85, 86, 127, 131, 139, 142, 155
Orbiculatae, 317
Orbignya guacocoyule, 120
Oreocereus, 52, 134
Oreopanax, 120
Organillo, 216
Organito de víbora, 401
Órgano, 1, 2, 571, 574, 585, 586
Oroya, 134
Orquídea, 424
Ortegocactus, 141
Ortosphenia mexicana, 104
Oyamel, 123
Pachgerocereus orcuttii, 560, 561
Pachycerea, 37, 52, 86, 88, 133, 140, 352, 529, 530, 556, 567, 624, 630
Pachycerei, 529
Pachycereinae, 56, 140, 530, 539
Pachycereus, 21, 33, 38, 52, 54, 55, 57, 94, 133, 140, 531, 541, 543, 454, 546, 556, 557, 559, 560, 567, 603, 635
 ———*calvus*, 547
 ———*chrysomallus*, 560, 561, 664
 ———*columna-trajani*, 561, 674
 ———*gaumeri*, 532
 ———*gigas*, 602, 603
 ———*grandis*, 111, 114, 546, 552, 554, 555
 ———var. *gigas*, 602
 ———*hollianus*, 70, 111, 541, 555, 556, 557, 558, 559
 ———*lepidanihus*, 537
 ———*marginatus*, 572
 ———*orcuttii*, 129, 557
 ———*pecten-aboriginum*, 65, 68, 74, 81, 106, 109, 110 112, 113, 114, 121, 165, 546, 548, 552, 553, 554
 ———*pringlei*, 106, 107, 108, 112, 129, 172, 195, 196, 546, 547, 549, 550, 551, 558, 625, 627
 ———*queretaroensis*, 590
 ———*ruficeps*, 644
 ———*tehuantepecanus*, 548
 ———*tetetzto*, 639
 ———*titan*, 547
 ———*weberi*, 602
Pachychormus, 93, 106
 ———*discolor*, 106, 107
Padre nuestro, 701
Pakan, 281
Palma, 327, 338
 ———*china*, 98
 ———*de sombrero*, 120
 ———*ixtlera*, 95
Palo de tinte, 120
 ———*verde*, 95, 109
Panicumliardi, 117
Parkinosania aculeata, 114, 115
Parmentiera edulis, 115, 638
Parodia, 76, 135
Parthenium argentatum, 98, 338
 ———*incanum*, 98, 101, 104, 108, 117
Patilón, 166
Pedilanthus, 93, 415, 684
 ———*afilus*, 111
 ———*macrocarpus*, 107
Pediocactus, 136
Petrescia, 143
Peireskia, 143
 ———*rotundifolia*, 158

- Pelecyphora*, 30, 36, 127, 136, 141
 asetlifformis, 31, 68, 77, 83
 strobiliformis, 28, 31, 104
Pencii cholla, 177
Pettiocereus, 24, 64, 71, 75, 93, 113, 132, 139, 355, 356, 366, 367, 401
 casteliae, 110, 374, 381, 382
 cuixmalensis, 110, 121, 374, 375, 378, 379
 diguettii, 393
 fosterianus, 70, 71, 114, 585, 387
 —var. *fosterianus*, 374, 385, 386, 387
 —var. *multitepalum*, 385, 387, 389
 —var. *nizandensis*, 385, 388
 greggii, 23, 32, 64, 71, 72, 568, 369, 370, 371, 372
 —var. *greggii*, 368, 369
 —var. *transmontanus*, 368, 369
 haahianus, 397
 joknstonii, 368, 570, 371, 372
 macdougallii, 71, 72, 374, 382
 —var. *centrispinus*, 383, 384
 —var. *macdougalli*, 383, 384
 maculatus, 114, 574, 376, 377
 marianus-, 106, 110, 368, 371, 373
 marnierianus, 374, 381
 occidentalis, 374, 377, 360
 rosei, 374, 390, 391
 tepalcatepecanus, 110, 374, 330, 392
 viperinas, 401
Pennisquama, 141
Pereskia, 127, 143
Pereskia, 25, 26, 28, 30, 33, 36, 37, 40, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 57, 59, 60, 67, 76, 85, 127, 131, 138, 139, 143, 144, 145, 155, 156
 aculeata, 30, 37, 40, 48, 49, 51, 54, 55, 68, 143, 144, 145, 146, 147
 —*longispina*, 147
 —var. *aculeata*, 147
 —var. *godseffiana*, 147
 —var. *lanceolata*, 147
 —var. *latifolia*, 147
 —var. *rotunda*, 147
 —var. *rotundifolia*, 147
 —var. *rubescens*, 147
 arcadia, 147
 autumnalis, 148, 152
 braziliensis, 147
 calandriniaefolia, 150
 conzattii, 150
 foetens, 147
 fragrans, 147
 godseffiana, 147
 grandiflora, 148
 lanceolata, 147
 longispina, 147
 lychnidiflora, 54-, 86, 114, 144, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 283
 opuntiaeflora, 166
 pititache, 144, 145, 150, 151
 rosa, 154
 rotundifolia, 158, 160, 161
 rubicens, 147
 rufida, 147
 sacharosa, 48, 49, 52, 58, 85, 138, 145
 spathulata, 166
 tampicana, 145, 148, 149, 154
 undulata, 147
 zinniaeflora, 40, 144, 145, 745, 149
Pereskia, 127
Persskioideae, 40, 56, 85, 86, 127, 131, 139, 142, 143
Pereskopsis, 25, 28, 30, 33, 35, 36, 60, 67, 86, 93, 111, 113, 114, 115, 121, 131, 138, 139, 142, 155, 156, 161, 165, 638
 aquosa, 157, 163, 164
 autumnalis, 152
 blakeana, 110, 157, 165, 164
 btandegeei, 160
 chapistle, 158, 160
 diguettii, 110, 156, 157, 158, 166
 gatesii, 157, 169, 163
 kellermanii, 115, 156, 157, 165
 opuntiaeflora, 165
 pititache, 150
 porteri, 106, 157, 160, 161, 163
 rotundifolia, 157, 158, 159, 160, 161, 166
 scandens, 115, 157, 164, 165
 spathulata, 166
 velutina, 157, 158
Peruvocereus, 134
Perynentum subsquamosum, 102
Peyomate, 14
Peyote, 1, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 35, 77, 79, 96
Peyotl, 14, 17
Pfeiffera, 127, 133
Pfeifferae, 132, 353, 525 .
Phaeacanthae, 228, 256
Phetlosperma, 137, 141
Philippicereus, 131
Phyllocacti, 353
Phyllocactinae, 353
Phyllocactus, 127, 485, 487, 516
 ackermannii, 511
 acuminatus, 507
 anguliger, 489
 biformis, 521
 caudatus, 505
 caulorhizus, 493
 chiapaensis, 518
 cooperi, 593
 eostarcensis, 504
 crenatus, 493
 darrahii, 489
 eichlamii, 520
 grandis, 507
 guyanensis, 507
 guatemalensis, 498
 hookeri, 499
 latifrons, 507
 macrocarpus, 504
 macropterus, 505
 nelsonii, 518

- oxypetalus*, 507
pfersdorffii, 493
 Pitire, 591, 592
phyllantoides, 513
pumilus, 505
purpusii, 507, 508
serratas, 489
stenopetalus, 499
thromasianum, 503
Phyllocereus, 485
Phyllopuntiaeae, 155
Phytolacca, 85
 americana, 85
Phytolaccaceae, 83
Piliferae, 229, 315
Pilocereus, 127, 133, 559, 607, 611, 635, 666, 667, 668, 680, 681
 alensis, 689
 barbadensis, 696
 chrysacanthus, 685
 chrysomallus, 560, 563, 662, 663, 664, 665
 collinsii, 684
 columna, 670
 engelmannii, 609
 euphorbioides, 659
 flavicomus, 690
 fulviceps, 560, 561, 664, 665, 674
 gaumeri, 683
 giganteus, 609
 guerreronis, 691
 hagendorpi, 670
 hagendorpii, 670
 hoppenstedtii, 670
 houlettianus var. *leucocephalus*, 689
 houletii, 697
 jubatus, 690
 lateralis, 670
 leucocephalus, 667, 681, <SSS
 macrocephalus, 643
 marschalleckianus, 697
 maxonii, 686
 mezcalaensis, 654
 palmeri, 693
 polylophus, 648
 pringlei, 547
 purpusii, 684
 ruficeps, 643
 sargentianus, 615
 sartorianus, 693
 schottii, 615
 ——var. *australis*, 620
 ——var. *sargentianus*, 615
 scoparius, 637
 senilis, 668
 tehuacanus, 698
 tetetz, 635, 639
 thurberi, 595
Pilocereus, 32, 133, 140, 666, 667, 668, 680, 681, 682
 alensis, 689
 barbadetisis, 696
 chrysacanthus, 685
 collinsii, 684
 cometes, 690
 gaumeri, 683
 guerreronis, 691
 leucocephalus, 688
 maxonii, 686
 palmen, 693
 purpusii, 684
 quadriflorus, 694
 sartorianus, 693
 tehuacanus, 698
Pinguicula, 435
Pinus, 121
 cembroides, 122
 patula, 471
 Piñón, 122
Piptanthocereus benckeii, 603
Pircuniopsis, 85
Psicidia, 113
 piscipula, 115, 638
Pistacia mexicana, 115
 Pitahaya, 1, 9, 10, 55, 66, 446, 449, 450, 568, 585
 agria, 625
 barbona, 689
 orejona, 450
 Pitahayita, 358
 Pitahayo, 568, 588
 Pitajaña, 568
 Pitajaya, 568
 del cerro, 426
 Pitajaya, 568
 Pitaya, 54, 55, 568, 570, 580
 colorada, 592
 de Querétaro, 591
 de tortuga, 480
 marismeña, 606
 Pitayita de culebra, 465
 Pitayó, 1, 574, 584, 588
 agrio, 625
 de aguas, 587
 de mayo, 578
 de octubre, 584
 de Querétaro, 590
 dulce, 592
 Pitayón, 690
Pithecollobium, 297
 dulce, 95, 114
 mexicana, 109
 sonore, 109
Platyopuntia, 34, 46, 228, 344
 Pochote, 95
Podocarpus, 120, 433
polaskia, 71, 133, 140, 699, 707, 709
 chichipe, 70, 111, 539, 543, 708, 710, 711
 Polyacanthae, 228, 232
Polyastet boronoides, 102
Porfiria, 137, 142
Prosopis, 99, 101, 169, 296, 312
 chilensis, 109, 114
 glandulosa, 108, 117

- juliflora*, 93, 95, 96, 100, 101, 105, 190,
 327, 701
 ———var. *glandulosa*, 103
 ———var. *velutina*, 61, 105, 108, 170,
 198, 199, 204, 610
laemgata, 102, 104, 110
Proteus vulgaris, 80
Proteum copal, 119
Pseudoacanthocereus, 139, 366, 373
Pseudoespostosa, 134
Pseudogrersoniae, 170, 212, 214
Pseudolobivia, 134
Pseudomammillaria, 137, 142
Pseudomitrocereus, 559, 560, 563
fulviscens, 562
Pseudonopulxochia, 509, 511
conzattianum, 510
Pseudopuntiae, 155
Pseudorhipsalis, 516
macrantha, 521
Pseudosmodingium, 113
andrieuxii, 111
multifolium, 102
perniciosum, 113
Pseudorhipsalis, 132, 516
Pseudozygocactus, 133
Psidium galapageium, 109
Pterocactus, 127, 131, 182
marenae, 181
Pterocereinae, 140, 530, 531
Pterocereus, 54, 86, 140, 531
foetidus, 37, 115, 531, 532, 533, 535,
 536
gaumeri, 115, 531, 532, 533, 534
Pumilae, 228, 230
Pygmaeolobivia, 134
Pyrrocactus, 135

Quercus, 121, 122
affinis, 122, 123
candicans, 122
glabrescens, 123
microphylla, 123
oleoides, 121
potosina, 123
Quiabentia, 25, 28, 36, 67, 86, 131, 138,
 155
Quiotilla, 538

Ramosissimae, 169, 170
Randia, 115, 638
echinocarpa, 109
obcordata, 109
Rapicactus, 136
Rathbunia, 21, 52, 113, 135, 140, 567, 624,
 62S, 630
alamosensis, 105, 106, 110, 630, 631,
 632
kerbert, 121, 630, 655, 634
neosonorensis, 630
sonorensis, 630, 633
Rebutia, 74, 76, 134
Rebutinae, 134

Reina de la noche, 358, 450, 461, 462, 469,
 471, 507
Rhipsales, 133, 525
Rhipsalidanae, 353
Rhipsalideae, 140, 353
Rhipsalidées, 127
Rhipsalidopsis, 133
Rhipsalinae, 132, 140, 355, 524
Rhipsalis, 21, 31, 36, 94, 118, 120, 127, 133,
 140, 352, 354, 524, 525, 526, 529
aethiopica, 527
angustissima, 523
asperula, 524
baccifera, 34, 56, 68, 84, 119, 120, 121,
 525, 526, 528
bartlettii, 526, 529
capilliformis, 68
cassutha, 526
 ———*péndula*, 527
cassutha, 526, 528
 ———*dicho toma*, 527
 ———*hookeriana*, 527
 ———*mauritiana*, 527
 ———*mociniana*, 527
swartziana, 527
 ———*swartziana*, 527
cassuthoides, 527
cornorensis, 527
coriácea, 523
dichotoma, 527

hookeriana, 527
houletiana, 74, 524
incachana, 524
jamaicensis, 523
leiophloea, 523
leucorhaphu, 524
minutiflora, 527
paradoxa, 68
parasítica, 527
purpusii, 523
ramulosa, 523, 524
regnelii, 68
rhombea, 68
undulata, 527
virgata, 68
warmingiana, 68
zanzibarica, 527
Rhodocactus, 49, 143, 144, 145, 148
autumnalis, 152
conzattii, 150
lychnidflorus, 150
tampicanus, 148
zinniaeflorus, 148
Rhus microphylla, 100, 104
Ritteroccreus, 133, 567, 569
chacalapensis, 597
eichlamii, 585
grúeus, 578
laevigatus, 581
montanus, 592
pruinus, 584
queretaroensis, 590

- standleyi*, 606
weberi, 602
Robustae, 229, 333
Rooksbya, 635
euphorbioides, 659
Rosa amarilla, 160
Roseocactus, 136, 141
Roseocereus, 134
Ruprechtia fusca, 110

Sabal mexicana, 120, 638
morrisana, 119, 120
Sacamatraca, 393
Sacasil, 229, 405
Saguaro, 1, 61, 112, 609
Sahuaro, 64, 72, 73, 609
Sak-bak-el-kan, 468
Salsola richteri, 78
Salvia ballotaeflora, 104
Samaipaticereus, 131
San Pedro, 79
Sangre de drago, 328
Santa Marta, 436
Schaefferia stenophylla, 110
Scheelea liebmannii, 120
Schlumbergera, 133
Schlumbergerae, 133, 525
Sclerocactus, 136
Sedurn taberculatus, 433
Selenicereus, 11, 24, 76, 118, 120, 132, 139, 445, 45P, 460, 461, 480, 488
boeckmannii, 459, 462, 471, 472, 473
conijlorus, 115, 462 465, 466, 467, 471, 638
(Deamia) testudo, 481
donkelaarii, 462, 468, 469
grandifloras, 67, 77, 461, 462, 464, 471
———var. *affinis*, 463
———var. *barbadensis*, 463
———var. *grusonianus*, 464
———var. *hortensis*, 463
———var. *irradians*, 463
———var. *mexicanus*, 464
———var. *ophithes*, 463
———var. *telli*, 463
———var. *uranus*, 463
grusonianus, 462, 479
hamatus, 56, 454, 462, 471, 474
hondurensis, 462, 467, 468
inermis, 459
jalapaensis, 465, 467
macdonaldiae, 479
maxonii, 464, 465
mirandae, 462, 475, 476
miravallensis, 480
murrilli, 133, 123, 462, 477
nelsonii, 462, 467
pringlei, 465
pseudospinulosus, 478
pteranthus, 462, 469, 470
spinulosus, 103, 115, 459, 461, 462, 478, 479
testudo, 25, 115, 119, 459, 480, 481, 482
urbanianus, 462, 464
vagans, 113, 121, 461, 462, 475, 477
Senecio salignus, 102
Serjania triquetra, 115
Seticereus, 134
Setiechinopsis, 134
Sina, 615, 630
Sinita, 615
Sivire, 183
Soconostle, 568
Soehrensia, 134
Solisia, 37, 137, 142
pectinata, 77
Sotol, 16, 98
Soyate, 120
Spondias purpurea, 113
Sporobolus giganteus, 117
Stachytarpheta acuminata, 102
Staphylococcus aureus, 80
Stemmadenia mollis, 114, 115
Stenocereinae, 140, 530, 563, 566, 630
Stenocereus, 2, 37, 38, 42, 52, 53, 54, 55, 64, 75, 86, 94, 111, 113, 133, 140, 297, 566, 567, 568, 569, 571, 524
aff. weberi, 110, 297
beneckeii, 35, 69, 70, 93, 114, 569, 571, 603, 606
chtwalapensis, 571, 597, 599, 600, 601
ckrysocarpus, 110, 571, 598, 602
dumortieri, 37, 56, 70, 102, 103, 565, 566, 569, 570, 574, 575, 576
———*X Myrtillocactus geometrizans*, 574
eichlamii, 115, 570, 585
fricii, 110, 121, 570, 587, 589
griseus, 67, 69, 70, 104, 115, 533, 570, 578, 581, 582, 638
histrix, 67, 69, 70
laevigatus, 570, 581, 583, 584, 638
longispinus, 70
marginatus, 37, 56, 70, 77, 81, 101, 102, 103, 110, 111, 159, 569, 570, 571, 603
———var. *gemmatus*, 571, 572
———var. *marginatus*, 571, 572, 573
martinezis, 570, 588, 590
montanus, 70, 72, 106, 110, 571, 592, 594, 595
pruinosis, 69, 111, 114, 115, 570, 584, 586
queretaroensis, 70, 571, 590, 591
quevedonis, 69, 70, 110, 297, 539, 571, 591 593 594
standleyi, 110, 117, 121, 569, 571, 606, 608
stellatus, 69, 70, 111, 569, 570, 574, 577, 578, 579, 704
thurberi, 34, 70, 105, 106, 107, 108, 110, 113, 196, 198, 566, 568, 569, 571, 592, 595, 610
———var. *littoralis*, 595, 597, 598
———var. *thurberi*, 595, 596

- treleasei*, 70, 569, 570, 576, 579, 580
weberi, 53, 55, 70, 81, 111, 112, 114, 114, 237, 297, 570, 571, 602, 603, 604, 605
Stenopuntia, 139, 168, 338
Stephanocereus, 133
Stetsonia, 133
Streptacanthae, 229, 315, 319, 320, 324, 333, 337
Strigiles, 228, 255
Strombocacti, 136, 141
Strarnbocactus, 88, 136, 141
disciformis, 101
Strophocactus, 132
Strophocerei, 353
Suaeda, 116
Subpilocereus, 133
Sulcorebutia, 134
Swietenia humilis, 121
macrophylla, 119
Syssodia setifolia, 104

 Tabaco, 16
Tabebuia, 113
chrysantha, 115, 638
pentaphylla, 121
entaphylla., 121
rosea, 115
Tacinga, 131, 155
Talasia olivaeformis, 119
Talauma mexicana, 119
Tasajillo, 163, 169, 173, 178
Tasajo, 169, 178, 206, 450, 630
macho, 208
Tecoma stans, 102, 111
tronadora, 98
Teddy cholla, 200
Tempranilla, 331
Tencholote, 211
Tenochtli, 9
Tecamitl, 11, 12
Teonochtli, 2, 9
Tepenexcomitl, 12, 13
Tephrocactus, 166, 167
Terminalia amaionioa, 119
Tesjuino, 16
Teteche, 1, 112, 639, 672
Tetetzto, 639
Thephrocactus, 131, 217
Thelocacti, 136, 141
Thetocactinae, 136, 141
Thehcactus, 29, 33, 55, 56, 76, 88, 98, 136, 141
bicolor, 72, 97, 103, 104
fossulatus, 97
horripilus, 51
knuthianus, 72
leucacanthus, 101, 102
mandragora, 23, 24
Thrixanthocecerus, 131
Thurbetianae, 170, 178, 182, 186
Tillandsia, 433
albida, 102

grandis, 651
mauryana, 102
Tlapalnopalli, 7
Tlatocnochtli, 2, 8
Tomentosa, 229, 507
Tortispinae, 248
Toumeyia, 33, 36, 51, 56, 117, 136, 141
papyracantha, 57, 59
pseudomacrochele, 101
Trichilia, 418
havanensis, 115, 638
Trichocereae, 134
Trichocereinae, 134
Trichocereus, 36, 134
bridgesii, 81
cantarguensis, 81
candicans, 81
chiloensis, 72
cuzcoensis, 72
lamnprochlorus, 81
macrogonus, 81
pachanoi, 79, 81, 83
peruvianus, 82
schickendatzii, 82
spachianus, 82
terschenckii, 82
werdermannianus, 82
Trideni pulchellus, 108, 117
Trinax, 119
Trixis angustifolia, 100
Trochilocactus eichlamii, 520
Tsumya, 145
Tuna, 10, 14, 55, 62, 66, 309, 585
barbona, 615
blanca, 330, 331
cardona, 76, 327
chaveña, 326
de agua, 163
de Castilla, 320
de playa, 349
mansa, 320

Tunae; 228, 236
Tunas fragilis, 234
Tunillo, 577
Tuno, 686
Turbinicarpus, 136, 14:1
Turnera diffusa, 98
Tzompahuitle, 158

Utahia, 136

Vaccinium, 122
Varacuete, 98
Vela de coyote, 199, 206
Vichishovo, 705
Viejito, 670
Viejo, 216, 615, 668, 684
Viguieria deltoidea, 627
stenoloba, 98
Vixivixio, 231
Vochysia hondurensis, 119

- Weberbauerocereus*, 134
Weberocereus, 132
Weinbergia cereinformis, 616
Weingartia, 135
Werkleocereus, 132, 139, 445, 475, 483
 glaber, 483, 484, 485
 imitans, 491
Wilcoxia, 110, 135, 139, 355, 356, 392, 399,
 400, 401, 412, 624
 albiflora, 400, 407, 409, 410
 austratis, 412
 diquetii, 393
 mañana, 371
 papulosa, 400, 411
 poselgeri, 24, 405
 schmollii, 440, 407, 408, 409, 412
 — var. *nigriseta*, 407
 — var. *serpens*, 407
 striata, 393
 tamaitlipensis, 400, 405
 tomentosa, 402
 tuberosa, 400, 405, 406, 407
 viperina, 71, 72, 111, 356, 400, 401
 — var. *tomentosa*, 60, 401, 402, 404
 — var. *viperina*, 401, 402
 zoptiotensis, 395
Willardia mexicana, 109
Wilmattea, 132, 139, 445, 457, 458, 459,
 minutiflora, 457, 458
Wittia, 132
Winttia, 353

X *Aporocacts mallisonii*, 442
X *Aporocacts moeninghoffii*, 442
X *Aporodisocactus*, 442
X *Heliuchia*, 429
X *Myrtgerocactus lindsayi*, 707
X *Pachgerocereus*, 557
X *Pachgerocereus orcuttii*, 557
X *Seleniphyllum*, 464
X *Seleniphyllum cooperi*, 464, 493

X *Seleniphyllum cooperi pfersdorfii*, 493
Ximenia americana, 110
Xoconackco, 10
Xoconochtli, 8, 10, 568
Xoconostle, 55, 206, 574
Xoconoxcle, 568
Xoconoxtle, 55, 160, 331, 568

Yaaxpakan, 281
Yuca, 1
Yucca, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103,
 107, 117, 312
 brevifolia, 105
 carncrosana, 95, 98, 338
 decipiens, 100, 327
 elata, 100
 filifera, 96, 98, 100, 101, 102, 104
 periculosa, 111, 672
 rigida, 98
 reverchoni, 98
 thompsoniana, 98
 treculeana, 98
 valida, 107, 195, 196, 627

Zacam, 347
Zacamb, 450
Zacamzota, 351
Zacanochtli, 8
Zaluzania robinsonii, 104
 triloba, 98
Zamia, 471
Zehntnerella, 131
Zexmenia, 98
Zinnia pumila, 98
Ziziphus, 296-7
 amolé, 110
 mexicana, 110
Zuelania guidonia, 115
Zygocacti, 353
Zygocactus, 76, 133

Siendo director general de Publicaciones José Dávalos, se terminó la impresión de *Las Cactáceas de México* en los talleres de Bolea de México, S. A., el día 28 de junio de 1978. Su composición se hizo en tipos Baskerville 12:13 10:11 y 8:9.

La edición consta de 5 000 ejemplares.